Handbuch zur Prävention und Behandlung von COVID-19

Das erste angeschlossene Krankenhaus der medizinischen Fakultät der Zhejiang Universität
Kompiliert nach klinischer Erfahrung










Anmerkung des Herausgebers:



Angesichts eines unbekannten Virus sind Austausch und Zusammenarbeit das beste Heilmittel.

Die Veröffentlichung dieses Handbuchs ist eine der besten Möglichkeiten, den Mut und die Weisheit zu würdigen, die unsere Mitarbeiter im Gesundheitswesen in den vergangenen zwei Monaten bewiesen haben.

Wir danken allen, die an diesem Handbuch mitgewirkt und die unschätzbare Erfahrung mit Kollegen im Gesundheitswesen auf der ganzen Welt geteilt und gleichzeitig das Leben von Patienten gerettet haben.

Dank der Unterstützung von Kollegen im Gesundheitswesen in China, die uns mit ihrer Erfahrung inspiriert und motiviert haben.

Dank an die Jack Ma Foundation für die Initiierung dieses Programms und an AliHealth für die technische Unterstützung, die dieses Handbuch zur Unterstützung des Kampfes gegen die Epidemie ermöglicht hat.

Das Handbuch ist für jedermann kostenlos erhältlich. Aufgrund der begrenzten Zeit kann es jedoch einige Fehler und Mängel geben. Ihr Feedback und Ihr Rat sind sehr willkommen!

Prof. Tingbo LIANG

Chefredakteurin des Handbuchs von COVID-19 Prävention und Behandlung

Vorsitzender des ersten angeschlossenen Krankenhauses der medizinischen Fakultät der Zhejiang Universität

Vorwort

Dies ist ein beispielloser globaler Krieg, und die Menschheit steht vor dem gleichen Feind, dem neuartigen Coronavirus. Und das erste Schlachtfeld ist das Krankenhaus, in dem unsere Soldaten die medizinischen Mitarbeiter sind.

Damit dieser Krieg gewonnen werden kann, müssen wir zunächst sicherstellen, dass unser medizinisches Personal über ausreichende Ressourcen, einschließlich Erfahrung und Technologien, verfügt. Außerdem müssen wir sicherstellen, dass das Krankenhaus das Schlachtfeld ist, auf dem wir das Virus eliminieren, und nicht, wo das Virus uns besiegt.

Deshalb haben die Jack Ma Foundation und die Alibaba Foundation eine Gruppe medizinischer Experten einberufen, die gerade von den Fronten der Pandemiebekämpfung zurückgekehrt sind. Mit der Unterstützung des ersten angeschlossenen Krankenhauses der medizinischen Fakultät der Zhejiang Universität (FAHZU), haben sie schnell einen Leitfaden über die klinischen Erfahrungen bei der Behandlung dieses neuen Coronavirus veröffentlicht. Der Behandlungsleitfaden bietet Ratschläge und Hinweise gegen die Pandemie für medizinisches Personal auf der ganzen Welt, das kurz davor steht, dem Krieg beizutreten.

Mein besonderer Dank gilt dem medizinischen Personal von FAHZU. Obwohl sie bei der Behandlung von COVID-19-Patienten große Risiken eingegangen sind, haben sie ihre täglichen Erfahrungen festgehalten, die sich in diesem Handbuch widerspiegeln. In den letzten 50 Tagen wurden 104 bestätigte Patienten in das FAHZU eingewiesen, darunter 78 schwer und kritisch kranke. Dank der bahnbrechenden Bemühungen des medizinischen Personals und der Anwendung neuer Technologien haben wir bis heute ein Wunder erlebt. Kein Personal wurde infiziert, und es gab keine versäumte Diagnose oder Todesfälle von Patienten.

Heute, mit der Ausbreitung der Pandemie, sind diese Erfahrungen die wertvollsten Informationsquellen und die wichtigste Waffe für das medizinische Personal an der Frontlinie. Es handelt sich um eine brandneue Krankheit, und China war das erste Land, das unter der Pandemie litt. Isolation, Diagnose, Behandlung, Schutzmaßnahmen und Rehabilitation haben alle bei Null angefangen. WIR hoffen, dass dieses Handbuch Ärzten und Krankenschwestern in anderen betroffenen Gebieten wertvolle Informationen liefern kann, damit sie nicht allein auf das Schlachtfeld gehen müssen.

Diese Pandemie ist eine gemeinsame Herausforderung, mit der die Menschheit im Zeitalter der Globalisierung konfrontiert ist. Im Moment ist der Austausch von Ressourcen, Erfahrungen und Lehren, unabhängig davon, wer Sie sind, unsere einzige Chance, zu gewinnen. Das wahre Heilmittel gegen diese Pandemie ist nicht Isolation, sondern Zusammenarbeit.

Dieser Krieg hat gerade erst begonnen.

Inhalt

Teil Eins Präventions- und Kontrollmanagement

Teil Zwei Diagnose und Behandlung

Teil Drei Pflege

Anhang

Teil Eins Präventions- und Kontrollmanagement

I. Verwaltung der Isolationsbereiche

1 Fieber-Klinik

1.1 Aufbau

(1) Die Gesundheitseinrichtungen soll eine relativ unabhängige Fieberklinik einrichten, die einen exklusiven Einwegdurchgang am Eingang des Krankenhauses mit einem sichtbaren Schild aufweist;

(2) Der Personenverkehr soll dem Prinzip "drei Zonen und zwei Durchgänge" folgen: eine kontaminierte Zone, eine potentiell kontaminierte Zone und eine saubere Zone, die bereitgestellt und klar abgegrenzt werden, sowie zwei Pufferzonen zwischen der kontaminierten Zone und der potentiell kontaminierten Zone;

(3) Für kontaminierte Gegenstände ist ein unabhängiger Durchgang einzurichten; es ist ein Sichtbereich für die Einweglieferung von Gegenständen aus einem Bürobereich (potenziell kontaminierte Zone) in eine Isolierstation (kontaminierte Zone) einzurichten;

(4) Für das medizinische Personal sind geeignete Verfahren für das An- und Ablegen der Schutzausrüstung zu standardisieren. Erstellen Sie Flussdiagramme der verschiedenen Zonen, stellen Sie Spiegel in voller Länge bereit und beobachten Sie die Laufwege strikt;

(5) Techniker für die Infektionsverhütung und -kontrolle werden beauftragt, das medizinische Personal beim An- und Ablegen der Schutzausrüstung zu beaufsichtigen, um eine Kontamination zu verhindern;

(6) Alle Gegenstände in der kontaminierten Zone, die nicht desinfiziert wurden, dürfen nicht entfernt werden.

1.2 Anordnung der Zone

(1) Einen unabhängigen Untersuchungsraum, ein Labor, einen Beobachtungsraum und einen Reanimationsraum einrichten;

(2) Einrichtung eines Voruntersuchungs- und Triage-Bereichs zur Durchführung von Voruntersuchungen von Patienten;

(3) Getrennte Diagnose- und Behandlungszonen: Patienten mit einer epidemiologischen Vorgeschichte und Fieber und/oder Atemwegssymptomen werden in eine Zone mit Verdacht auf COVID-19-Patienten geführt; Patienten mit regelmäßigem Fieber, aber keiner klaren epidemiologischen Vorgeschichte werden in eine Zone mit regelmäßigem Fieber geführt.

1.3 Patientenverwaltung

(1) Patienten mit Fieber müssen medizinische Operationsmasken tragen;

(2) Nur Patienten dürfen den Wartebereich betreten, um eine Überfüllung zu vermeiden;

(3) Die Dauer des Patientenbesuchs ist so kurz zu halten, dass Kreuzinfektionen vermieden werden;

(4) Die Patienten und ihre Familien sind über die frühzeitige Erkennung von Symptomen und wesentliche präventive Maßnahmen aufzuklären.

1.4 Screening, Aufnahme und Ausschluss

(1) Alle Mitarbeiter des Gesundheitswesens müssen die epidemiologischen und klinischen Merkmale von COVID-19 vollständig verstehen und Patienten gemäß den nachstehenden Screening-Kriterien (siehe Tabelle 1) untersuchen;

(2) Nukleinsäuretests (NAT) werden bei denjenigen Patienten durchgeführt, die die Screening-Kriterien für verdächtige Patienten erfüllen;

(3) Patienten, die die oben genannten Screening-Kriterien nicht erfüllen, wenn sie keine bestätigte epidemiologische Vorgeschichte haben, aber aufgrund ihrer Symptome, insbesondere durch Bildgebung, nicht von COVID-19 ausgeschlossen werden können, werden zur weiteren Auswertung und zur Erlangung einer umfassenden Diagnose empfohlen;

(4) Jeder Patient, dessen Test negativ ist, wird 24 Stunden später erneut getestet. Wenn ein Patient zwei negative NAT-Ergebnisse und negative klinische Manifestationen hat, kann er von COVID-19 ausgeschlossen und aus dem Krankenhaus entlassen werden. Wenn diese Patienten aufgrund ihrer klinischen Manifestationen nicht von einer COVID-19-Infektion ausgeschlossen werden können, müssen sie alle 24 Stunden zusätzlichen NAT-Tests unterzogen werden, bis sie ausgeschlossen oder bestätigt werden;

(5) Diejenigen bestätigten Fälle mit einem positiven NAT-Befund sind in Abhängigkeit von der Schwere ihres Zustandes kollektiv einzuweisen und zu behandeln (die allgemeine Isolierstation oder die isolierte Intensivstation).

Tabelle 1 Screening-Kriterien für Verdachtsfälle von COVID-19

<table>
<tr><td>Geschichte der Epidemiologie</td><td>① Innerhalb von 14 Tagen vor dem Ausbruch der Krankheit hat der Patient eine Reise- oder Aufenthaltsgeschichte in den Hochrisikoregionen oder -ländern;
② Innerhalb von 14 Tagen vor dem Ausbruch der Krankheit hat der Patient eine Vorgeschichte des Kontakts mit SARS-CoV-2-Infizierten (diejenigen mit positivem NAT-Befund);
③ Innerhalb von 14 Tagen vor dem Ausbruch der Krankheit hatte der Patient direkten Kontakt mit Patienten mit Fieber oder Atemwegssymptomen in den Hochrisikoregionen oder -ländern;
④ Clustering der Krankheit (2 oder mehr Fälle mit Fieber und/oder Atemwegssymptomen treten innerhalb von 2 Wochen an Orten wie Wohnungen, Büros, Schulklassenräumen usw. auf).</td><td rowspan="2">Der Patient erfüllt 1 epidemiologische Vorgeschichte und 2 klinische Manifestationen.</td><td rowspan="2">Der Patient hat keine epidemiologische Vorgeschichte und trifft auf 3 klinische Manifestationen.</td><td rowspan="2">Der Patient hat keine epidemiologische Vorgeschichte und erfüllt 1-2 klinische Manifestationen, kann aber nicht durch Bildgebung von COVID-19 ausgeschlossen werden.</td></tr>
<tr><td>Klinische Manifestationen</td><td>① Der Patient hat Fieber und/oder Atemwegsbeschwerden;
② Der Patient hat die folgenden CT-Bildgebungsmerkmale von COVID-19: mehrere lückenhafte Schatten und interstitielle Veränderungen treten früh auf, insbesondere an der Lungenperipherie. Die Zustände entwickeln sich weiter zu mehrfachen Milchglastrübungen und Infiltraten in beiden Lungen. In schweren Fällen kann der Patient eine Lungenkonsolidierung und einen seltenen Pleuraerguss haben;
③ Die Anzahl der weißen Blutkörperchen im Frühstadium der Krankheit ist normal oder vermindert, oder die Lymphozytenzahl ist normal oder nimmt mit der Zeit ab.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Verdachtsfall-Diagnose</td><td>Ja</td><td>Ja</td><td>Expertenberatung</td></tr>
</table>

2 Bereich der Isolierstation

2.1 Geltungsbereich

Der Bereich der Isolierstation umfasst einen Bereich der Beobachtungsstation, Isolierstationen und einen Bereich der Isolier-Intensivstation. Das Gebäudelayout und der Arbeitsablauf müssen den einschlägigen Anforderungen der technischen Vorschriften für die Isolierung von Krankenhäusern entsprechen. Medizinische Versorger mit Unterdruckräumen müssen ein standardisiertes Management in Übereinstimmung mit den entsprechenden Anforderungen umsetzen. Der Zugang zu den Isolierstationen ist strikt zu beschränken.

2.2 Anordnung

Bitte wenden Sie sich an die Fieberklinik.

2.3 Anforderungen an die Station

(1) Verdächtige und bestätigte Patienten werden in verschiedenen Stationsbereichen getrennt;

(2) Verdächtige Patienten sind in getrennten Einzelräumen zu isolieren. Jedes Zimmer soll mit Einrichtungen wie einem privaten Badezimmer ausgestattet sein, und die Tätigkeit des Patienten soll auf die Isolierstation beschränkt werden;

(3) Konfirmierte Patienten können im selben Zimmer mit einem Bettabstand von mindestens 1.2 Metern (ca. 4 Fuß) untergebracht werden. Das Zimmer muss mit Einrichtungen wie einem Badezimmer ausgestattet sein, und die Tätigkeit des Patienten muss auf die Isolierstation beschränkt sein.

2.4 Patientenverwaltung

(1) Familienbesuche und Krankenpflege durch Angehörige sind abzulehnen. Die Patienten sollen ihre elektronischen Kommunikationsgeräte haben dürfen, um die Interaktion mit ihren Lieben zu erleichtern;

(2) Aufklärung der Patienten, um ihnen zu helfen, die weitere Verbreitung von COVID-19 zu verhindern, und Bereitstellung von Anweisungen zum Tragen chirurgischer Masken, zum richtigen Händewaschen, zur Husten-Etikette, zur medizinischen Beobachtung und zur Quarantäne zu Hause.

II. Management des Personals

1 Arbeitsablauf-Management

(1) Vor der Arbeit in einer Fieberklinik und auf einer Isolierstation muss das Personal eine strenge Schulung und Prüfungen durchlaufen, um sicherzustellen, dass es weiß, wie man persönliche Schutzausrüstung anlegt und entfernt. Sie müssen solche Prüfungen bestehen, bevor sie auf diesen Stationen arbeiten dürfen.

(2) Das Personal soll in verschiedene Teams aufgeteilt werden. Jedes Team sollte auf maximal 4 Arbeitsstunden auf einer Isolierstation beschränkt werden. Die Teams sollen auf den Isolierstationen (kontaminierte Zonen) zu unterschiedlichen Zeiten arbeiten.

(3) Ordnen Sie die Behandlung, Untersuchung und Desinfektion für jedes Team als Gruppe an, um die Häufigkeit des Ein- und Auszugs des Personals in die und aus den Isolierstationen zu reduzieren.

(4) Vor dem Verlassen des Dienstes muss sich das Personal waschen und die erforderlichen persönlichen Hygienemaßnahmen durchführen, um eine mögliche Infektion der Atemwege und Schleimhäute zu verhindern.

2 Gesundheitsmanagement

(1) Das Frontpersonal in den Isolationsbereichen - einschließlich des Personals im Gesundheitswesen, der medizinischen Techniker sowie des Sach- und Logistikpersonals - muss in einer Isolationsunterkunft wohnen und darf ohne Erlaubnis nicht hinausgehen.

(2) Zur Verbesserung der Immunität des medizinischen Personals ist eine nahrhafte Ernährung vorzusehen.

(3) Der Gesundheitszustand des gesamten Personals am Arbeitsplatz ist zu überwachen und aufzuzeichnen, und es ist eine Gesundheitsüberwachung für das Personal an der Front durchzuführen, einschließlich der Überwachung der Körpertemperatur und der Atmungssymptome; bei der Behandlung aller psychologischen und physiologischen Probleme, die auftreten, soll Hilfe durch entsprechende Experten bereitgestellt werden.

(4) Wenn das Personal relevante Symptome wie Fieber hat, ist es sofort zu isolieren und mit einem NAT zu untersuchen.

(5) Wenn das Frontpersonal, einschließlich des Gesundheitspersonals, der Medizintechniker und des Sach- und Logistikpersonals, seine Arbeit im Isoliergebiet beendet hat und in sein normales Leben zurückkehrt, müssen sie zunächst auf SARS-CoV-2 mittels Nukleinsäuretest (NAT) getestet werden. Ist er negativ, werden sie gemeinsam 14 Tage lang in einem bestimmten Gebiet isoliert, bevor sie aus der medizinischen Beobachtung entlassen werden.

III. COVID-19 Verwandtes Management des Personenschutzes

Schutzniveau	Schutzausrüstung	Geltungsbereich
Ebene I Schutz	• Einweg-Operationskappe • Chirurgische Einweg-Maske • Arbeitsuniform • Einweg-Latexhandschuhe oder/und Einweg-Isolationsklei-dung, falls erforderlich	• Triage vor der Untersuchung, allgemeine Ambulanz
Ebene II Schutz	• Einweg-Operationskappe • Medizinische Schutzmaske (N95) • Arbeitsuniform • Medizinische Wegwerf-Schutzu-niform • Einweg-Latexhandschuhe • Schutzbrille	• Fieber-Ambulanz • Bereich der Isolierstation (einschließlich isolierter Intensivstation) • Untersuchung von nicht-atmungsaktiven Proben bei verdächtigen/bestätigten Patienten • Bildgebende Untersuchung von verdächtigen/bestätigten Patienten • Reinigung von chirurgischen Instrumenten, die bei verdächtigen/bestätigten Patienten verwendet werden
Ebene III Schutz	• Einweg-Operationskappe • Medizinische Schutzmaske (N95) • Arbeitsuniform • Medizinische Wegwerf-Schutz-uniform • Einweg-Latexhandschuhe • Vollgesichts-Atemschutzgeräte oder motorisch betriebenes luftreinigendes Atemschutzgerät	• Wenn das Personal Operationen wie Trachealintubation, Tracheotomie, Bronchofibroskop, gastroenterologisches Endoskop usw. durchführt, bei denen die verdächtigen/bestätigten Patienten Atemwegssekrete oder Körperflüssig-keiten/Blut verspritzen oder verspritzen können • Wenn das Personal Operationen und Autopsien für bestätigte/vermutete Patienten durchführt • Wenn das Personal NAT für COVID-19 durchführt

Anmerkungen:

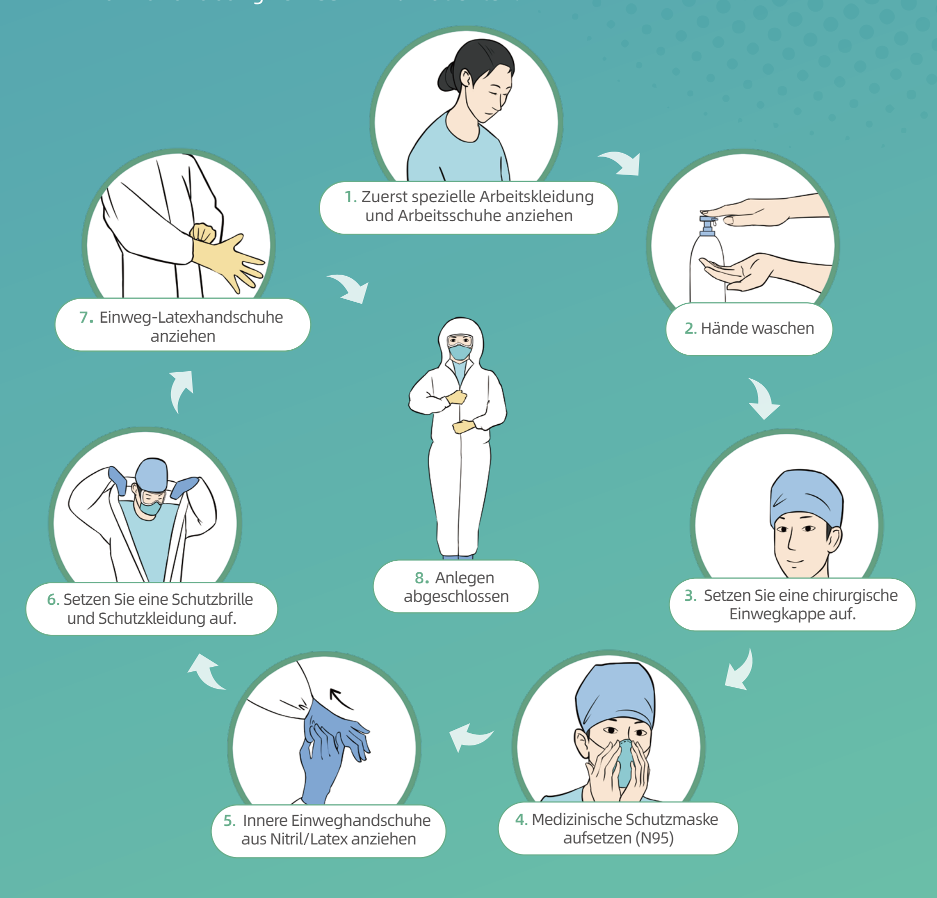
1. Das gesamte Personal der Gesundheitseinrichtungen muss medizinisch-chirurgische Masken tragen;

2. Alle Mitarbeiter in der Notaufnahme, der Ambulanz für Infektionskrankheiten, der Ambulanz für Atemwegserkrankungen, der Abteilung für Stomatologie oder dem endoskopischen Untersuchungsraum (wie z.B. Magen-Darm-Endoskopie, Bronchofibroskopie, Laryngoskopie usw.) müssen ihre chirurgischen Masken auf medizinische Schutzmasken (N95) auf der Grundlage der Schutzstufe I aufrüsten;

3. Das Personal muss bei der Entnahme von Atemproben von verdächtigen/bestätigten Patienten einen Gesichtsschutzschirm tragen, der auf dem Schutz der Stufe II basiert.

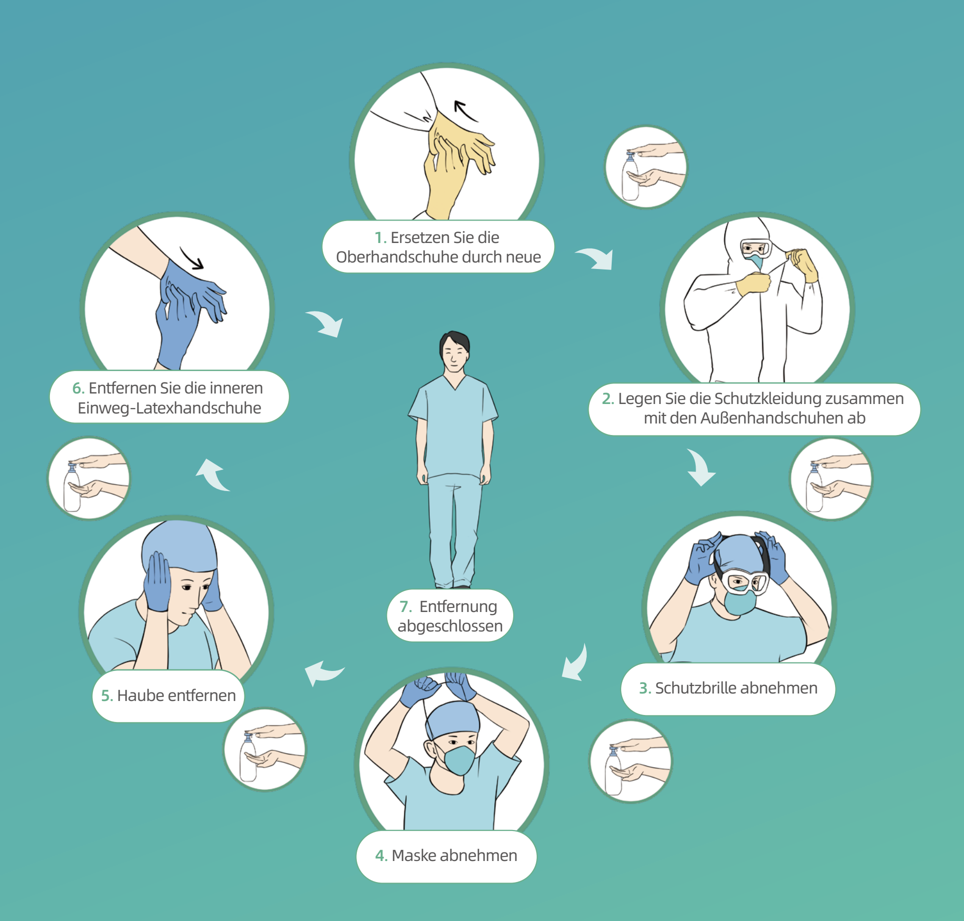
IV. Krankenhauspraxisprotokolle während der COVID-19-Epidemie

1 Anleitung zum An- und Ablegen von persönlicher Schutzausrüstung (PSA) zur Handhabung von COVID-19-Patienten.



Protokoll für das Anlegen von PSA:

Spezielle Arbeitskleidung und Arbeitsschuhe anziehen → Hände waschen → Einweg-Operationshaube aufsetzen → Medizinische Schutzmaske (N95) aufsetzen → Innere Einweg-Nitril/Latex-Handschuhe anziehen → Schutzbrille und Schutzkleidung anziehen (Hinweis: Wenn Sie Schutzkleidung ohne Fußschutz tragen, ziehen Sie bitte auch separate wasserdichte Stiefelüberzüge an), Einweg-Isolationskittel (falls in der spezifischen Arbeitszone erforderlich) und Gesichtsschutz/angetriebenes luftreinigendes Atemschutzgerät (falls in der spezifischen Arbeitszone erforderlich) anziehen → Äußere Einweg-Latexhandschuhe anziehen



Protokoll zur Entfernung der PSA

Hände waschen und sichtbare Körperflüssigkeiten/Blutverunreinigungen an den Außenflächen beider Hände entfernen → Hände waschen, Außenhandschuhe durch neue Handschuhe ersetzen → elektrisch betriebenes Luftreinigungsgerät oder selbstansaugende Vollmaske mit Atemschutzfilter /Maske entfernen (falls verwendet). → Hände waschen → Einwegkittel zusammen mit den Außenhandschuhen (falls verwendet) ablegen → Hände waschen und Außenhandschuhe anziehen → Bereich zur Beseitigung der Schutzausrüstung betreten Nr. ① → Hände waschen und Schutzkleidung zusammen mit den Außenhandschuhen ablegen (bei Handschuhen und Schutzkleidung umstülpen und dabei nach unten rollen) (Hinweis: falls verwendet, die wasserdichten Stiefelüberzüge mit der Kleidung entfernen) → Bereich zur Beseitigung der Schutzausrüstung betreten Nr. ②→ Hände waschen und Schutzbrille abnehmen → Hände waschen und Maske abnehmen → Hände waschen und Haube abnehmen → Hände waschen und innere Einweg-Latexhandschuhe entfernen → Hände waschen und Beseitigungsbereich verlassen Nr. ② → Hände waschen, duschen, saubere Kleidung anziehen und sauberen Bereich betreten

2 Desinfektionsverfahren für den Bereich der Isolierstation COVID-19

2.1 Desinfektion von Böden und Wänden

(1) Sichtbare Verunreinigungen sind vor der Desinfektion vollständig zu entfernen und in Übereinstimmung mit den Verfahren zur Reinigung von Blut und Körperflüssigkeiten zu behandeln;

(2) Desinfizieren Sie den Boden und die Wände mit 1000 mg/L chlorhaltigem Desinfektionsmittel durch Wischen und Sprühen;

(3) Stellen Sie sicher, dass die Desinfizierung mindestens 30 Minuten lang durchgeführt wird;

(4) Führen Sie die Desinfektion dreimal täglich durch und wiederholen Sie die Maßnahme jederzeit, wenn eine Kontaminierung vorliegt.

2.2 Desinfektion von Objektoberflächen

(1) Sichtbare Verunreinigungen sind vor der Desinfektion vollständig zu entfernen und in Übereinstimmung mit den Verfahren zur Reinigung von Blut und Körperflüssigkeiten zu behandeln;

(2) Wischen Sie die Oberflächen von Gegenständen mit 1000 mg/L chlorhaltigem Desinfektionsmittel oder einem Tuch mit wirksamem Chlor ab; warten Sie 30 Minuten und spülen Sie dann mit sauberem Wasser nach. Führen Sie die Desinfektion dreimal täglich durch (bei Verdacht auf Kontaminierung);

(3) Wischen Sie zuerst die sauberen und dann die stärker kontaminierten Bereiche: wischen Sie zuerst die Objektoberflächen, die nicht häufig berührt werden, und dann die Objektoberflächen, die häufig berührt werden. (Sobald eine Objektoberfläche sauber gewischt ist, ersetzen Sie das gebrauchte Tuch durch ein neues).

2.3 Desinfektion der Luft

(1) Plasma-Luftsterilisatoren können zur Desinfektion von Luft in einer vom Menschen aktiv genutzten Umgebung verwendet und kontinuierlich eingesetzt werden;

(2) Wenn keine Plasma-Luft-Sterilisatoren vorhanden sind, verwenden Sie jeweils 1 Stunde lang ultraviolette Lampen. Führen Sie diese Maßnahme dreimal täglich durch.

2.4 Entsorgung von Fäkalien und Abwässern

(1) Vor der Entsorgung in die kommunale Kanalisation müssen Fäkalien und Abwässer durch Behandlung mit einem chlorhaltigen Desinfektionsmittel desinfiziert werden (bei der Erstbehandlung muss das aktive Chlor mehr als 40 mg/L betragen). Stellen Sie sicher, dass die Einwirkzeit der Desinfektion mindestens 1,5 Stunden beträgt;

(2) Die Konzentration des gesamten Restchlors im desinfizierten Abwasser sollte 10 mg/L erreichen.

3 Entsorgungsverfahren für ausgelaufenes Blut/Flüssigkeiten von COVID-19-Patienten

3.1 Bei Austreten eines kleinen Volumens (< 10 mL) von Blut/Körperflüssigkeiten:

(1) Option 1: Die ausgelaufenen Flüssigkeiten sollten mit chlorhaltigen Desinfektionstüchern (mit 5000 mg/L wirksamem Chlor) abgedeckt und sorgfältig entfernt werden, dann sollten die Oberflächen des Objekts zweimal mit chlorhaltigen Desinfektionstüchern (mit 500 mg/L wirksamen Chlors) abgewischt werden;

(2) Option 2: Entfernen Sie die Verunreinigungen vorsichtig mit absorbierenden Einwegmaterialien wie Mull, Tüchern usw., die in 5000 mg/L chlorhaltiger Desinfektionslösung getränkt wurden.

3.2 Bei Austreten eines großen Volumens (> 10 mL) von Blut und Körperflüssigkeiten:

(1) Zuerst müssen Schilder angebracht werden, die auf das Vorhandensein einer Verunreinigung hinweisen;

(2) Führen Sie die Entsorgungsverfahren gemäß der unten beschriebenen Option 1 oder 2 durch:

① Option 1: Mit einem sauberen saugfähigen Tuch (mit Peroxyessigsäure, die bis zu 1 L Flüssigkeit pro Tuch aufnehmen kann) die verschütteten Flüssigkeiten 30 Minuten lang aufsaugen und dann den verunreinigten Bereich nach der Entfernung der Verunreinigungen reinigen.

② Option 2: Decken Sie die ausgetretene Flüssigkeit vollständig mit Desinfektions- oder Bleichmittelpulver mit wasserabsorbierenden Inhaltsstoffen ab oder bedecken Sie sie vollständig mit wasserabsorbierenden Einwegmaterialien und gießen Sie dann eine ausreichende Menge von 10.000 mg/L chlorhaltigem Desinfektionsmittel auf das wasserabsorbierende Material (oder decken Sie es mit einem trockenen Handtuch ab, das einer hochwirksamen Desinfektion unterzogen wird). Lassen Sie es mindestens 30 Minuten einwirken, bevor Sie die ausgetretene Flüssigkeit vorsichtig entfernen.

(3) Fäkalien, Sekrete, Erbrochenes usw. von Patienten sind in speziellen Behältern aufzufangen und 2 Stunden lang mit einem 20.000 mg/L chlorhaltigen Desinfektionsmittel im Verhältnis 1:2 zu desinfizieren.

(4) Desinfizieren Sie nach der Entfernung der Flüssigkeit die Oberflächen der verunreinigten Umgebung oder Gegenstände.

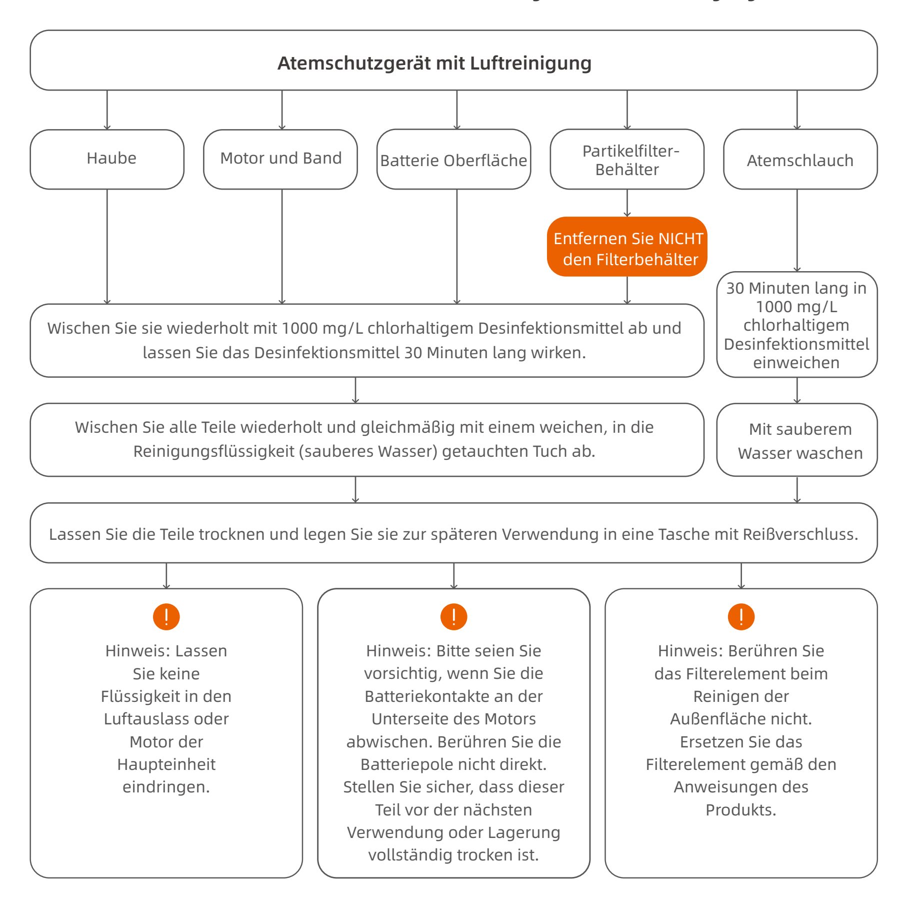
(5) Die Behälter, die die Verunreinigungen enthalten, können 30 Minuten lang mit 5.000 mg/L aktivchlorhaltigem Desinfektionsmittel getränkt und desinfiziert und dann gereinigt werden.

(6) Die aufgefangenen Schadstoffe sollten als medizinischer Abfall entsorgt werden.

(7) Die gebrauchten Gegenstände sollten in doppellagige medizinische Abfallbeutel verpackt und als medizinischer Abfall entsorgt werden.

4 Desinfektion von COVID-19-bezogenen wiederverwendbaren Medizinprodukten

4.1 Desinfektion von elektrisch betriebenen Atemschutzgeräten mit Luftreinigung



Hinweis: Die oben beschriebenen Desinfektionsverfahren für Schutzhauben gelten nur für wiederverwendbare Schutzhauben (ausgenommen Einweg-Schutzhauben).

4.2 Reinigungs- und Desinfektionsverfahren für die Verdauungsendoskopie und die Bronchofibroskopie

(1) Weichen Sie das Endoskop und die wiederverwendbaren Ventile in 0,23%iger Peroxyessigsäure ein (prüfen Sie die Konzentration des Desinfektionsmittels vor der Anwendung, um sicherzustellen, dass es wirksam ist);

(2) Schließen Sie die Perfusionsleitung jedes Kanals des Endoskops an, injizieren Sie 0,23%ige Peroxyessigsäure mit einer 50-mL-Spritze in die Leitung, bis diese vollständig gefüllt ist, und warten Sie 5 Minuten;

(3) Lösen Sie die Perfusionsleitung und waschen Sie jede Kavität und jedes Ventil des Endoskops mit einer speziellen Einweg-Reinigungsbürste;

(4) Legen Sie die Ventile in einen Ultraschall-Oszillator, der ein Enzym enthält, um es zu oszillieren. Verbinden Sie die Perfusionsleitung jedes Kanals mit dem Endoskop. Injizieren Sie 0,23% Peroxyessigsäure mit einer 50-mL-Spritze in die Leitung und spülen Sie die Leitung durchgehend 5 Minuten lang. Injizieren Sie Luft, um sie 1 Minute lang zu trocknen;

(5) Injizieren Sie mit einer 50-mL-Spritze sauberes Wasser in die Leitung und spülen Sie die Leitung 3 Minuten lang durch. Injizieren Sie Luft, um sie 1 Minute lang zu trocknen;

(6) Führen Sie einen Dichtungstest am Endoskop durch;

(7) Setzen Sie eine automatische endoskopische Wasch- und Desinfektionsmaschine ein. Wenden Sie ein hohes Maß an Desinfektion bei der Behandlung an;

(8) Schicken Sie die Geräte zur Sterilisation mit Ethylenoxid an das Desinfektionsversorgungszentrum.

4.3 Vorbehandlung von anderen wiederverwendbaren Medizinprodukten

(1) Wenn keine sichtbaren Verunreinigungen vorhanden sind, lassen Sie das Gerät mindestens 30 Minuten lang in 1000 mg/L chlorhaltigem Desinfektionsmittel einweichen;

(2) Wenn sichtbare Verunreinigungen vorhanden sind, lassen Sie das Gerät mindestens 30 Minuten lang in 5000 mg/L chlorhaltigem Desinfektionsmittel einweichen;

(3) Verpacken Sie die Geräte nach dem Trocknen, schließen Sie sie vollständig ein und senden Sie sie an das Desinfektionsversorgungszentrum.

5 Desinfektionsverfahren für infektiöse Stoffe von verdächtigen oder bestätigten Patienten

5.1 Infektiöse Stoffe

(1) Kleidung, Bettlaken, Bettbezüge und Kissenbezüge, die von Patienten verwendet wurden;

(2) Bettvorhänge für den Stationsbereich;

(3) Bodentücher, die für die Reinigung der Räume verwendet werden.

5.2 Methoden zur Einsammlung

(1) Zunächst verpacken Sie die Stoffe in einen einwegfähigen wasserlöslichen Plastikbeutel und verschließen den Beutel mit passenden Kabelbindern;

(2) Dann packen Sie diesen Beutel in einen weiteren Plastikbeutel und verschließen ihn mit Kabelbindern und dabei das Beutelende einmal falten;

(3) Zum Schluss packen Sie den Plastikbeutel in einen gelben Stoffbeutel und verschließen den Beutel mit Kabelbindern;

(4) Bringen Sie ein spezielles Infektionsetikett und den Abteilungsnamen an. Schicken Sie die Tasche in die Waschküche.

5.3 Lagerung und Reinigung

(1) Infektiöse Stoffe sollten von anderen infektiösen Stoffen (Nicht-COVID-19) getrennt und in einer speziellen Waschmaschine gewaschen werden;

(2) Waschen und desinfizieren Sie diese Stoffe mit einem chlorhaltigen Desinfektionsmittel bei 90℃ für mindestens 30 Minuten.

5.4 Desinfektion von Transportbehältern

(1) Spezielle Transportbehälter sollten speziell für den Transport infektiöser Stoffe verwendet werden;

(2) Die Behälter sind unmittelbar nach jedem Transport von infektiösen Stoffen zu desinfizieren;

(3) Die Transportbehälter sollten mit chlorhaltigem Desinfektionsmittel (mit 1000 mg/L aktivem Chlor) abgewischt werden. Lassen Sie das Desinfektionsmittel 30 Minuten lang einwirken, bevor Sie die Behälter mit sauberem Wasser abwischen.

6 Entsorgungsverfahren für medizinische Abfälle im Zusammenhang mit COVID-19

(1) Alle Abfälle, die von verdächtigen oder bestätigten Patienten erzeugt werden, sind als medizinischer Abfall zu entsorgen;

(2) Setzen Sie die medizinischen Abfälle in einen doppellagigen Beutel für medizinische Abfälle, verschließen Sie den Beutel mit Kabelbindern in Schwanenhals-Manier und besprühen Sie den Beutel mit 1000 mg/L chlorhaltigem Desinfektionsmittel;

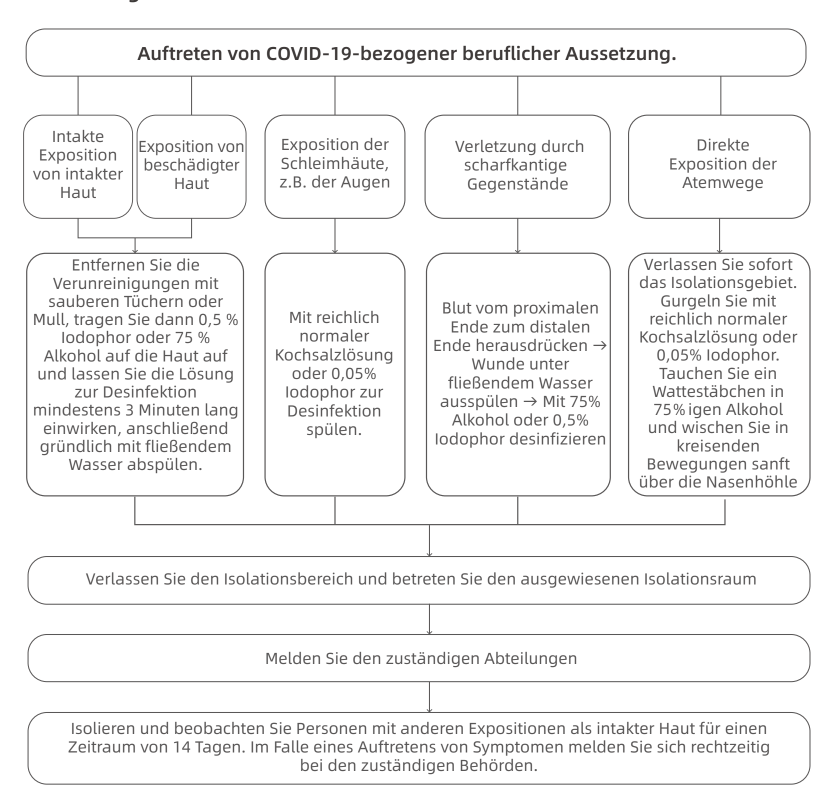
(3) Legen Sie scharfkantige Gegenstände in eine spezielle Kunststoffbox, verschließen Sie die Box und besprühen Sie die Box mit 1000 mg/L chlorhaltigem Desinfektionsmittel;

(4) Legen Sie die verpackten Abfälle in eine Transferbox für medizinische Abfälle, bringen Sie ein spezielles Infektionsetikett an, schließen Sie die Box vollständig und übergeben Sie sie;

(5) Bringen Sie den Abfall über eine festgelegte Route zu einem bestimmten Zeitpunkt zu einem Lagerplatz für medizinische Abfälle und lagern Sie den Abfall getrennt an einem bestimmten Ort;

(6) Die medizinischen Abfälle sind von einem zugelassenen medizinischen Abfallentsorger zu sammeln und zu entsorgen.

7 Verfahren zur Einleitung von Abhilfemaßnahmen gegen die berufsbedingte Aussetzung von COVID-19



(1) Exposition der Haut: Die Haut ist durch eine große Menge sichtbarer Körperflüssigkeiten, Blut, Sekrete oder Fäkalien des Patienten sofort kontaminiert.

(2) Exposition der Schleimhäute: Schleimhäute, wie die Augen und die Atemwege, werden unmittelbar durch sichtbare Körperflüssigkeiten, Blut, Sekrete oder Fäkalien des Patienten kontaminiert.

(3) Verletzung durch scharfkantige Gegenstände: Das Einstechen in den Körper mit scharfen Gegenständen, die direkt mit Körperflüssigkeiten, Blut, Sekreten oder Fäkalien des Patienten in Berührung kamen.

(4) Exposition des Atemtraktes: Fallenlassen einer Maske, Aussetzen des Mundes oder der Nase gegenüber einem bestätigten Patienten (1 Meter entfernt), der keine Maske trägt.

8 Chirurgische Operationen bei verdächtigen oder bestätigten Patienten

8.1 Anforderungen an die Betriebsräume und die PSA des Personals

(1) Bringen Sie den Patienten in einen Unterdruck-Operationssaal. Überprüfen Sie die Temperatur, Feuchtigkeit und den Luftdruck im Operationsraum;

(2) Bereiten Sie alle erforderlichen Gegenstände für die Operation vor und verwenden Sie, wenn möglich, chirurgische Einwegartikel;

(3) Das gesamte chirurgische Personal (einschließlich Chirurgen, Anästhesisten, Handwasch-Krankenschwestern und Pflegepersonal im Operationssaal) sollte vor dem Betreten des Operationssaals ihre PSA im Pufferraum anziehen: Tragen Sie Doppelhauben, eine medizinische Schutzmaske (N95), eine medizinische Schutzbrille, medizinische Schutzkleidung, Schuhüberzüge, Latexhandschuhe und ein elektr. betriebenes Atemschutzgerät mit Luftreinigung;

(4) Die Chirurgen und die Handwaschschwestern sollten zusätzlich zu der oben genannten PSA sterile Einweg-Operationskleidung und sterile Handschuhe tragen;

(5) Die Patienten sollten je nach ihrer Situation Einweghauben und Einweg-Operationsmasken tragen;

(6) Die Stationsschwestern im Pufferraum sind für die Bereitstellung von Gegenständen aus dem Pufferbereich in den Unterdruck-Operationssaal verantwortlich;

(7) Während der Operation müssen der Pufferraum und der Operationsraum dicht verschlossen sein, und die Operation darf nur durchgeführt werden, wenn der Operationsraum unter Unterdruck steht;

(8) Unbeteiligtes Personal wird vom Betreten des Operationssaals ausgeschlossen.

8.2 Verfahren zur abschließenden Desinfektion

(1) Medizinischer Abfall ist als COVID-19-bezogener medizinischer Abfall zu entsorgen;

(2) Wiederverwendbare medizinische Geräte sind gemäß den Desinfektionsverfahren der mit SARS-CoV-2 zusammenhängenden wiederverwendbaren medizinischen Geräte zu desinfizieren;

(3) Medizinische Textilien sind gemäß den Desinfektionsverfahren von infektiösen Textilien im Zusammenhang mit SARS-CoV-2 zu desinfizieren und zu entsorgen;

(4) Oberflächen von Objekten (Instrumente und Geräte einschließlich Gerätetisch, Operationstisch, Operationsbett usw.);

① Sichtbare Verunreinigungen durch Blut/Körperflüssigkeiten müssen vor der Desinfektion (unter Beachtung der Verfahren zur Beseitigung von Blut und Körperflüssigkeiten) vollständig entfernt werden.

② Alle Oberflächen sind mit einem Desinfektionsmittel mit 1000 mg/L aktivem Chlor abzuwischen und 30 Minuten lang mit dem Desinfektionsmittel einwirken zu lassen.

(5) Böden und Wände:

① Sichtbare Verunreinigungen durch Blut/Körperflüssigkeiten müssen vor der Desinfektion (unter Beachtung der Verfahren zur Beseitigung von Blut und Körperflüssigkeiten) vollständig entfernt werden.

② Alle Oberflächen sind mit einem Desinfektionsmittel mit 1000 mg/L aktivem Chlor abzuwischen und 30 Minuten lang mit dem Desinfektionsmittel einwirken zu lassen.

(6) Raumluft: Schalten Sie die Filter-Ventilator-Einheit (FVE) aus. Desinfizieren Sie die Luft durch Bestrahlung mit einer UV-Lampe für mindestens 1 Stunde. Schalten Sie die FVE ein, um die Luft mindestens 2 Stunden lang automatisch zu reinigen.

9 Verfahren zur Handhabung von Körpern verstorbener verdächtiger oder bestätigter Patienten

(1) PSA (persönliche Schutzausrüstung) des Personals: Das Personal muss sicherstellen, dass es vollständig geschützt ist, indem es Arbeitskleidung, Einweg-OP-Hauben, Einweghandschuhe und dicke Gummihandschuhe mit langen Ärmeln, medizinische Einwegschutzkleidung, medizinische Schutzmasken (N95) oder motorbetriebene Luftreinigungsmasken (PAPRs), Gesichtsschutz, Arbeitsschuhe oder Gummistiefel, wasserdichte Stiefelüberzüge, wasserdichte Schürzen oder wasserdichte Isolationskittel etc. trägt.

(2) Leichenhandhabung: Füllen Sie alle Öffnungen oder Wunden, die der Patient möglicherweise hat, wie Mund-, Nasen-, Ohren-, Anus- und Tracheotomieöffnungen, mit Wattebällchen oder Gaze, die in 3000-5000 mg/l chlorhaltiges Desinfektionsmittel oder 0,5% Peroxyessigsäure getaucht sind.

(3) Umwicklung: Wickeln Sie die Leiche mit einem zweischichtigen, mit Desinfektionsmittel getränkten Tuch ein und verpacken Sie sie in ein zweischichtiges, abgedichtetes, auslaufsicheres Leichenwickeltuch, das mit chlorhaltigem Desinfektionsmittel getränkt ist.

(4) Die Leiche wird vom Personal in der Isolierstation des Krankenhauses über den kontaminierten Bereich zum Spezialaufzug außerhalb der Station gebracht und dann schnellstmöglich mit einem Spezialfahrzeug direkt an einen bestimmten Ort zur Einäscherung transportiert.

(5) Enddesinfektion: Führen Sie die endgültige Desinfektion der Station und des Aufzugs durch.

V. Digitale Unterstützung für die Prävention und Bekämpfung von Epidemien

1 Reduzieren Sie das Risiko einer Kreuzinfektion, wenn Patienten medizinische Hilfe in Anspruch nehmen

(1) Bringen Sie die Öffentlichkeit dazu, online Zugang zu nicht notfallbezogenen Diensten wie der Behandlung chronischer Krankheiten zu erhalten, um die Anzahl der Besucher in Gesundheitseinrichtungen zu verringern. Dadurch wird das Risiko einer Kreuzinfektion minimiert.

(2) Patienten, die Gesundheitseinrichtungen aufsuchen müssen, sollten einen Termin auf andere Weise vereinbaren, einschließlich über Internetportale, die die erforderlichen Anleitungen für Transport, Parken, Ankunftszeit, Schutzmaßnahmen, Triage-Informationen, Navigation in Innenräumen usw. enthalten. Erfassen Sie umfassende Informationen online von Patienten im Voraus, um die Effizienz der Diagnose und Behandlung zu verbessern und die Dauer des Besuchs des Patienten zu begrenzen.

(3) Ermutigen Sie die Patienten, die digitalen Selbstbedienungsgeräte in vollem Umfang zu nutzen, um den Kontakt mit anderen zu vermeiden und das Risiko von Kreuzinfektionen zu verringern.

2 Verringern der Arbeitsintensität und des Infektionsrisikos des medizinischen Personals

(1) Sammeln Sie das gemeinsame Wissen und die Erfahrung von Experten durch Fernberatung und ein multidisziplinäres Team (MDT), um die optimalen Therapeutika für schwierige und komplizierte Fälle anzubieten.

(2) Machen Sie mobile Rundgänge aus der Ferne, um unnötige Expositionsrisiken und Arbeitsintensität des medizinischen Personals zu verringern und gleichzeitig Schutzzubehör zu sparen.

(3) Zugriff auf die neuesten Gesundheitszustände der Patienten elektronisch über Gesundheits-QR-Codes erhalten (Hinweis: Jeder muss einen GRÜNEN Code über das Gesundheits-QR-System erhalten, um durch die Stadt reisen zu können) und auf epidemiologische Online-Fragebögen im Voraus zugreifen, um den Patienten Triage-Anleitungen zu geben, insbesondere bei Fieber oder Verdachtsfällen, wobei das Infektionsrisiko wirksam verhindert wird.

(4) Elektronische Patientenakten von Patienten in Fieberkliniken und das CT-Bildgebungs-KI-System für COVID-19 können dazu beitragen, die Arbeitsintensität zu verringern, Verdachtsfälle schnell zu identifizieren und versäumte Diagnosen zu vermeiden.

3 Schnelle Reaktion auf Notfallanforderungen der COVID-19-Eindämmung

(1) Grundlegende digitale Ressourcen, die von einem Cloud-basierten Krankenhaussystem benötigt werden, ermöglichen die sofortige Nutzung der Informationssysteme, die für die Notfallreaktion auf die Epidemie erforderlich sind, z. B. die digitalen Systeme, die für neu eingerichtete Fieberkliniken, Fieberbeobachtungsräume und Isolierstationen ausgestattet sind.

(2) Verwenden Sie das Krankenhausinformationssystem, das auf dem Rahmen der Internetinfrastruktur basiert, um Online-Schulungen für Krankenhausmitarbeiter und ein Ein-Klick-Stationierungssystem durchzuführen und den Betrieb zu erleichtern und für Ingenieure die Durchführung von Fernwartungen und Aktualisierungen neuer Funktionen für die medizinische Versorgung zu erleichtern.

[FAHZU Internet + Krankenhaus - Ein Modell für die Online-Gesundheitsversorgung]

Seit dem Ausbruch von COVID 19 hat sich das FAHZU Internet + Hospital schnell darauf spezialisiert, Online-Gesundheitsversorgung über die medizinische Online-Plattform von Zhejiang mit 24-Stunden-Online-Beratung anzubieten und Patienten in China und sogar auf der ganzen Welt einen Telemedizin-Service anzubieten. Die Patienten erhalten zu Hause Zugang zu den erstklassigen medizinischen Leistungen der FAHZU, was die Wahrscheinlichkeit einer Übertragung und einer Kreuzinfektion infolge ihrer Krankenhausbesuche verringert. Bis zum 14. März haben über 10.000 Menschen den Online-Service FAHZU Internet + Hospital genutzt.

- Anleitung für die Zhejiang Online Medical Platform:

① Alipay App herunterladen;

② Öffnen Sie Alipay (China-Version) und suchen Sie nach "Zhejiang Provincial Online Medical Platform";

③ Wählen Sie ein Krankenhaus (Das erste angeschlossene Krankenhaus der medizinischen Fakultät der Zhejiang Universität);

④ Posten Sie Ihre Frage und warten Sie, bis ein Arzt antwortet;

⑤ Eine Benachrichtigung wird angezeigt, wenn ein Arzt antwortet. Öffnen Sie dann Alipay und klicken Sie auf Freunde;

⑥ Klicken Sie auf Zhejiang Online Medical Platform, um weitere Details anzuzeigen und Ihre Konsultation zu starten.

[Einführung der internationalen Kommunikationsplattform für medizinische Experten des ersten angeschlossenen Krankenhauses der medizinischen Fakultät der Zhejiang Universität]

Aufgrund der Ausbreitung der COVID-19-Epidemie haben das erste angeschlossene Krankenhaus der medizinischen Fakultät der Zhejiang Universität (FAHZU) und Alibaba gemeinsam die International Medical Expert Communication Platform der FAHZU erstellt, um die Qualität der Versorgung und Behandlung zu verbessern und die gemeinsame Nutzung globaler Informationsressourcen zu fördern. Die Plattform ermöglicht medizinischen Experten auf der ganzen Welt, ihre wertvollen Erfahrungen im Kampf gegen COVID-19 durch Instant Messaging mit Echtzeitübersetzung, Online-Videokonferenzen usw. zu vernetzen und zu teilen.

- Anweisungen auf der internationalen Kommunikationsplattform für medizinische Experten des ersten angeschlossenen Krankenhauses der medizinischen Fakultät der Zhejiang Universität

① Besuchen Sie www.dingtalk.com/ en, um die DingTalk-App herunterzuladen;

② Registrieren Sie sich mit Ihren persönlichen Daten (Name und Telefonnummer) an und melden Sie sich an;

③ Bewerben Sie sich, um der International Medical Expert Communication Platform der FAHZU beizutreten:

Methode 1: Beitritt per Teamcode. Wählen Sie "Contacts"> "Join Team"> "Join by Team Code" und geben Sie die Eingabe-ID ein: 'YQDK1170';

Methode 2: Treten Sie bei, indem Sie den QR-Code der International Medical Expert Communication Platform der FAHZU scannen.

④ Geben Sie Ihre Daten ein, um Mitglied zu werden. Geben Sie Ihren Namen, Ihr Land und Ihre medizinische Einrichtung ein;

⑤ Nehmen Sie am FAHZU-Gruppenchat teil, nachdem der Administrator dies genehmigt hat;

⑥ Nach dem Beitritt zum Gruppenchat kann medizinisches Personal Sofortnachrichten senden, die von der KI-Übersetzung unterstützt werden, eine Video-Beratung erhalten und auf Empfehlungen für die medizinische Behandlung zugreifen.



Teil Zwei
Diagnose und Behandlung

I. Personalisiertes, Kooperatives und Multidisziplinäres Management

FAHZU ist ein ausgewiesenes Krankenhaus für COVID-19-Patienten, insbesondere für schwerkranke und kritisch schwerkranke Personen, deren Zustand sich schnell ändert und es sind häufig Patienten mit mehreren infizierten Organen, welche die Unterstützung des multidisziplinären Teams (MDT) benötigen. Seit dem Ausbruch hat die FAHZU ein Expertenteam zusammengestellt, das sich aus Ärzten der Abteilungen für Infektionskrankheiten, Atemwegsmedizin, Intensivmedizin, Labormedizin, Radiologie, Ultraschall, Pharmazie, traditionelle chinesische Medizin, Psychologie, Atemtherapie, Rehabilitation, Ernährung, Krankenpflege usw. zusammensetzt. Es wurde ein umfassender multidisziplinärer Diagnose- und Behandlungsmechanismus eingerichtet, bei dem Ärzte innerhalb und außerhalb der Isolierstationen täglich per Videokonferenz über den Zustand der Patienten diskutieren können. Auf diese Weise können sie wissenschaftliche, ganzheitliche und maßgeschneiderte Behandlungsstrategien für jeden schwerkranken und kritisch schwerkranken Patienten festlegen.

Eine fundierte Entscheidungsfindung ist der Schlüssel zur MDT-Diskussion (MDT - multidisziplinäres Team). Während der Diskussion konzentrieren sich Experten aus verschiedenen Bereichen auf Themen aus ihren Fachgebieten sowie auf kritische Fragen zu Diagnose und Behandlung. Die endgültige Behandlungslösung wird von erfahrenen Experten durch verschiedene Diskussionen unterschiedlicher Meinungen und Ratschläge festgelegt.

Die systematische Analyse steht im Mittelpunkt der MDT-Diskussion. Ältere Patienten mit zugrunde liegenden Gesundheitszuständen neigen dazu, schwer krank zu werden. Während das Fortschreiten von COVID-19 genau überwacht wird, sollten der Grundstatus, die Komplikationen und die täglichen Untersuchungsergebnisse des Patienten umfassend analysiert werden, um zu sehen, wie sich die

Krankheit entwickeln wird. Es ist notwendig, im Voraus einzugreifen, um eine Verschlechterung der Krankheit zu verhindern und proaktive Maßnahmen wie Virostatika, Sauerstofftherapie und Ernährungsunterstützung zu ergreifen.

Ziel der MDT-Diskussion ist es, eine personalisierte Behandlung zu realisieren. Der Behandlungsplan sollte an jede Person angepasst werden, wobei die Unterschiede zwischen Personen, Krankheitsverläufen und Patiententypen zu berücksichtigen sind.

Unsere Erfahrung zeigt, dass die MDT-Zusammenarbeit die Wirksamkeit der Diagnose und Behandlung von COVID-19 erheblich verbessern kann.

II. Ursachenforschung und Entzündungsindikatoren

1 Nachweis von SARS-CoV-2-Nukleinsäure

1.1 Probenentnahme

Geeignete Proben, Entnahmemethoden und Entnahmezeitpunkte sind wichtig, um die Detektionsempfindlichkeit zu verbessern. Zu den Probentypen gehören: Proben der oberen Atemwege (Pharyngealabstriche, Nasentupfer, Nasopharyngealsekrete), Proben der unteren Atemwege (Sputum, Atemwegssekrete, bronchoalveoläre Lavageflüssigkeit), Blut, Kot, Urin und Bindehautsekrete. Sputum und andere Proben der unteren Atemwege weisen eine hohe positive Rate an Nukleinsäuren auf und sollten bevorzugt entnommen werden. SARS-CoV-2 vermehrt sich bevorzugt in Alveolarzellen vom Typ II (AT2), und der Peak der Virusausscheidung tritt 3 bis 5 Tage nach Ausbruch der Krankheit auf. Wenn der Nukleinsäuretest zu Beginn negativ ist, sollten daher an den folgenden Tagen weiterhin Proben entnommen und getestet werden.

1.2 Nukleinsäure-Nachweis

Nukleinsäuretests sind die bevorzugte Methode zur Diagnose einer SARS-CoV-2-Infektion. Der Testprozess gemäß den Kit-Anweisungen ist wie folgt: Die Proben werden vorverarbeitet und das Virus wird lysiert, um Nukleinsäuren zu extrahieren. Die drei spezifischen Gene von SARS-CoV-2, nämlich die Gene Open Reading Frame 1a/b (ORF1a/b), Nucleocapsid Protein (N) und Envelope Protein (E), werden dann durch quantitative Echtzeit-PCR-Technologie amplifiziert. Die amplifizierten Gene werden durch Fluoreszenzintensität nachgewiesen. Kriterien für positive Nukleinsäureergebnisse sind: Das ORF1a/b-Gen ist positiv und/oder das N-Gen/E-Gen sind positiv.

Der kombinierte Nachweis von Nukleinsäuren aus mehreren Arten von Proben kann die diagnostische Genauigkeit verbessern. Bei Patienten mit bestätigter positiver Nukleinsäure in den Atemwegen werden etwa bei 30 bis 40% dieser Patienten virale Nukleinsäuren im Blut und etwa bei 50 bis 60% der Patienten virale Nukleinsäuren im Kot nachgewiesen. Die positive Rate von Nukleinsäuretests in Urinproben ist jedoch ziemlich gering. Kombinierte Tests mit Proben aus Atemwegen, Kot, Blut und anderen Arten von Proben sind hilfreich, um die diagnostische Empfindlichkeit von Verdachtsfällen zu verbessern, die Wirksamkeit der Behandlung zu überwachen und Maßnahmen zur Isolierung nach der Entlassung zu verwalten.

2 Virusisolierung und -kultur

Die Viruskultur muss in einem Labor mit qualifizierter Biosicherheitsstufe 3 (BSL-3) durchgeführt werden. Der Prozess wird zusammenfassend wie folgt beschrieben: Frische Proben von Sputum, Kot usw. des Patienten werden erhalten und auf Vero-E6-Zellen für die Viruskultur geimpft. Der zytopathische Effekt (CPE) wird nach 96 Stunden beobachtet. Der Nachweis von viraler Nukleinsäure im Kulturmedium zeigt eine

erfolgreiche Kultur an. Virustiter-Messung: Nach Verdünnung der Virusbestandkonzentration um den Faktor 10 in Reihe wird das TCID50 anhand der mikrozytopathischen Methode bestimmt. Andernfalls wird die Lebensfähigkeit des Virus durch die Plaque Forming Unit (PFU) bestimmt.

3 Nachweis von Serumantikörpern

Spezifische Antikörper werden nach einer SARS-CoV-2-Infektion produziert. Serumantikörper-Bestimmungsmethoden umfassen kolloidale Goldimmunochromatographie, ELISA, Chemilumineszenz-Immunoassay usw. Positives serumspezifisches IgM oder spezifischer IgG-Antikörpertiter in der Erholungsphase, welcher ≥ 4-mal höher ist als der in der akuten Phase, können als diagnostische Kriterien für den Verdacht bei Patienten mit negativem Nukleinsäure-Nachweis verwendet werden . Während der Nachbeobachtung ist IgM 10 Tage nach Auftreten der Symptome und IgG 12 Tage nach Auftreten der Symptome nachweisbar. Die Viruslast nimmt mit zunehmendem Serumantikörperspiegel allmählich ab.

4 Erkennen von Indikatoren einer Entzündungsreaktion

Es wird empfohlen, Tests mit C-reaktivem Protein, Procalcitonin, Ferritin, D-Dimer, Gesamt- und Subpopulationen von Lymphozyten, IL-4, IL-6, IL-10, TNF-α, INF-γ und anderen Indikatoren für Entzündungen und Immunstatus durchzuführen, die dazu beitragen können, den klinischen Fortschritt zu bewerten, schwerwiegende und kritische Tendenzen zu erkennen und eine Grundlage für die Formulierung von Behandlungsstrategien zu schaffen.

Die meisten Patienten mit COVID-19 haben einen normalen Procalcitoninspiegel mit signifikant erhöhten C-reaktiven Proteinspiegeln. Ein schneller und signifikant erhöhter C-reaktiver Proteinspiegel weist auf die Möglichkeit einer Sekundärinfektion hin. Die D-Dimer-Spiegel sind in schweren Fällen signifikant erhöht, was ein potenzieller Risikofaktor für eine schlechte Prognose ist. Patienten mit einer geringen Gesamtzahl von Lymphozyten zu Beginn der Krankheit haben im Allgemeinen eine schlechte Prognose. Schwerkranke Patienten haben eine progressiv verringerte Anzahl peripherer Blutlymphozyten. Die Expressionswerte von IL-6 und IL-10 bei schwerkranken Patienten sind stark erhöht. Die Überwachung der IL-6- und IL-10-Spiegel ist hilfreich, um das Risiko eines Fortschreitens zu einer schweren Erkrankung zu bewerten.

5 Erkennung von sekundären bakteriellen oder Pilzinfektionen

Schwerkranke und kritisch schwerkranke Patienten sind anfällig für sekundäre bakterielle oder Pilzinfektionen. Geeignete Proben sollten an der Infektionsstelle für Bakterien- oder Pilzkulturen entnommen werden. Bei Verdacht auf eine sekundäre Lungeninfektion sollte Sputum aus der Tiefe der Lunge, Trachealaspirate, bronchoalveoläre Lavageflüssigkeit und Bürstenproben für die Kultur entnommen werden. Bei Patienten mit hohem Fieber sollte eine frühzeitige Blutkultur durchgeführt werden. Blutkulturen aus peripheren Venen oder Kathetern sollten bei Patienten mit Verdacht auf Sepsis durchgeführt werden, die einen Verweilkatheter hatten. Es wird empfohlen, zusätzlich zur Pilzkultur mindestens zweimal pro Woche einen IgG-Test und einen IgM-Test durchzuführen.

6 Laborsicherheit

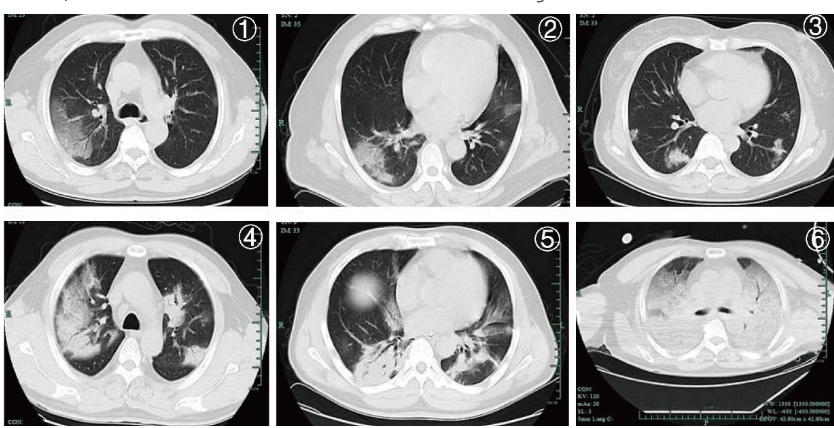
Schutzmaßnahmen für die biologische Sicherheit sollten auf der Grundlage unterschiedlicher Risikostufen des experimentellen Prozesses festgelegt werden. Der persönliche Schutz sollte gemäß den BSL-3-Laborschutzanforderungen für die Entnahme von Atemwegsproben, den Nachweis von Nukleinsäuren und die Viruskultur erfolgen. Für biochemische, immunologische Tests und andere routinemäßige Labortests

sollte ein Personenschutz gemäß den Anforderungen des BSL-2-Laborschutzes durchgeführt werden. Die Proben sollten in speziellen Transportbehältern und -boxen transportiert werden, die den Anforderungen an die biologische Sicherheit entsprechen. Alle Laborabfälle sollten konsequent autoklaviert werden.

III. Bildgebende Befunde von COVID-19-Patienten

Die Thoraxbildgebung ist für die Diagnose von COVID-19, die Überwachung der therapeutischen Wirksamkeit und die Beurteilung der Entlassung von Patienten von großem Wert. Eine hochauflösende CT ist sehr zu bevorzugen. Tragbare Röntgenaufnahme der Brust sind hilfreich für kritisch kranke Patienten, die unbeweglich sind. Die CT zur Basisbewertung von Patienten mit COVID-19 wird normalerweise am Tag der Aufnahme durchgeführt, oder wenn die ideale therapeutische Wirksamkeit nicht erreicht wird, kann sie nach 2 bis 3 Tagen erneut durchgeführt werden. Wenn die Symptome nach der Behandlung stabil sind oder sich verbessern, kann eine Überprüfung durch den Brust-CT-Scan nach 5 bis 7 Tagen erfolgen. Für kritisch kranke Patienten wird eine tägliche routinemäßige tragbare Röntgenaufnahme des Brustkorbs empfohlen.

COVID-19 zeigt im Frühstadium häufig multifokale fleckige Schatten oder Milchglastrübungen in der Lungenperipherie, im subpleuralen Bereich und in beiden unteren Lappen bei Brust-CT-Scans. Die lange Achse der Läsion verläuft meist parallel zur Pleura. Bei einigen Milchglastrübungen wird eine interlobuläre Septumverdickung und eine intralobuläre interstitielle Verdickung beobachtet, die als subpleurale Retikulation, nämlich ein „Kachel- oder Pflastermuster “, angezeigt werden. Eine kleine Anzahl von Fällen kann solitäre, lokale Läsionen oder knotige / fleckige Läsionen aufweisen, die im Einklang mit Bronchus mit Veränderungen der peripheren Milchglastrübungen verteilt sind. Das Fortschreiten der Krankheit erfolgt meist im Verlauf von 7 bis 10 Tagen mit einer im Vergleich zu früheren Bildern vergrößerten und erhöhten Dichte der Läsionen und konsolidierten Läsionen mit Luftbronchogrammzeichen. Kritische Fälle können eine weiter erweiterte Konsolidierung zeigen, wobei die gesamte Lungendichte eine erhöhte Opazität zeigt, die manchmal als "weiße Lunge" bezeichnet wird. Nachdem der Zustand gelindert ist, können die Milchglastrübungen vollständig absorbiert werden, und einige Konsolidierungsläsionen hinterlassen fibrotische Streifen oder subpleurale Retikulationen. Patienten mit multipler lobulärer Beteiligung, insbesondere solche mit erweiterten Läsionen, sollten auf eine Verschlimmerung der Krankheit hin beobachtet werden. Diejenigen mit typischen CT-Lungenmanifestationen sollten isoliert werden und kontinuierlichen Nukleinsäuretests unterzogen werden, selbst wenn der Nukleinsäuretest von SAR-CoV-2 negativ ist.



Typische CT-Merkmale von COVID-19:

Abbildung 1, Abbildung 2: fleckige Milchglastrübungen;

Abbildung 3: Knötchen und fleckige Exsudation;

Abbildungen 4, 5: multifokale Konsolidierungsläsionen;

Abbildung 6: diffuse Konsolidierung, "weiße Lunge".

IV. Anwendung der Bronchoskopie bei der Diagnose und Behandlung von COVID-19-Patienten

Die flexible Bronchoskopie ist vielseitig, einfach anzuwenden und bei mechanisch beatmeten COVID-19-Patienten gut verträglich. Zu den Anwendungen gehören:

(1) Die Entnahme von Atemproben aus den unteren Atemwegen (d.h. Sputum, Endotrachealaspirat, bronchoalveoläre Lavage) für SARS-CoV-2 oder andere Krankheitserreger führt zur Auswahl geeigneter antimikrobieller Mittel, die zu klinischen Vorteilen führen können. Unsere Erfahrung zeigt, dass Proben der unteren Atemwege mit größerer Wahrscheinlichkeit positiv für SAR-CoV-2 sind als Proben der oberen Atemwege.

(2) Kann zur Lokalisierung der Blutungsstelle, zur Beendigung der Hämoptyse, zur Entfernung von Sputum oder Blutgerinnseln verwendet werden. Wenn die Blutungsstelle durch Bronchoskopie identifiziert wird, kann eine lokale Injektion von kalter Kochsalzlösung, Adrenalin, Vasopressin oder Fibrin sowie eine Laserbehandlung über das Bronchoskop durchgeführt werden.

(3) Unterstützung bei der Einrichtung künstlicher Atemwege; Führung der Trachealintubation oder perkutanen Tracheotomie.

(4) Arzneimittel wie die Infusion von α-Interferon und N-Acetylcystein können über das Bronchoskop verabreicht werden.

Bronchoskopische Ansichten einer ausgedehnten Hyperämie der Bronchialschleimhaut, Schwellungen, schleimartigen Sekreten im Lumen und geleeartigem Auswurf, der die Atemwege bei kritisch kranken Patienten blockiert. (Abbildung 7).

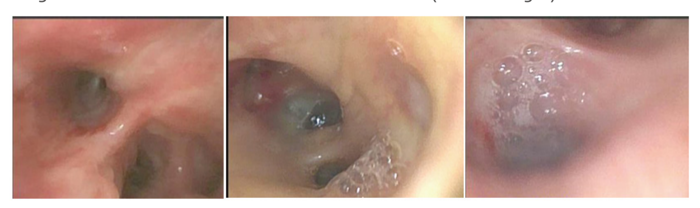


Abbildung 7: Bronchoskopische Manifestationen von COVID-19: Schwellung und Stauung der Bronchialschleimhaut; große Mengen an Schleimsekreten im Lumen

V. Diagnose und Klinische Klassifikation von COVID-19

Eine frühzeitige Diagnose, Behandlung und Isolierung sollten nach Möglichkeit durchgeführt

werden. Die dynamische Überwachung der Lungenbildgebung, des Oxygenierungsindex und der Zytokinspiegel ist hilfreich für die Früherkennung von Patienten, die sich zu schweren und kritischen Fällen entwickeln können. Ein positives Ergebnis der Nukleinsäure von SARS-CoV-2 ist der Goldstandard für die Diagnose von COVID-19. In Anbetracht der Möglichkeit falsch negativer Ergebnisse beim Nachweis von Nukleinsäuren können Verdachtsfälle charakteristischer Manifestationen in CT-Scans als bestätigte Fälle behandelt werden, selbst wenn der Nukleinsäuretest negativ ist. In solchen Fällen sollten Isolierungen und kontinuierliche Tests mehrerer Proben durchgeführt werden.

Die diagnostischen Kriterien folgen den Protokollen zur Diagnose und Behandlung von COVID-2019. Ein bestätigter Fall basiert auf der epidemiologischen Vorgeschichte (einschließlich Clusterübertragung), klinischen Manifestationen (Fieber und respiratorische Symptome), der Lungenbildgebung und den Ergebnissen des SARS-CoV-2-Nukleinsäurenachweises und serumspezifischen Antikörpern.

Klinische Klassifikationen:

1 Leichte Fälle

Die klinischen Symptome sind mild und es können keine Lungenentzündungsmanifestationen in der Bildgebung gefunden werden.

2 Moderate Fälle

Patienten haben Symptome wie Fieber und Symptome der Atemwege usw. und Lungenentzündungsmanifestationen können in der Bildgebung beobachtet werden.

3 Schwere Fälle

Erwachsene, die eines der folgenden Kriterien erfüllen: Atemfrequenz ≥ 30 Atemzüge / min; Sauerstoffsättigung ≤ 93% im Ruhezustand; arterieller Sauerstoffpartialdruck (PaO_2) / Sauerstoffkonzentration (FiO_2) ≤ 300 mmHg. Patienten mit einem Fortschreiten der Läsionen von > 50% innerhalb von 24 bis 48 Stunden in der Lungenbildgebung sollten als schwere Fälle behandelt werden.

4 Kritische Fälle

Erfüllung eines der folgenden Kriterien: Auftreten eines Atemversagens, das eine mechanische Beatmung erfordert; Vorhandensein eines Schocks; anderes Organversagen, das auf der Intensivstation überwacht und behandelt werden muss.

Kritische Fälle werden je nach Oxygenierungsindex und Compliance des Atmungssystems weiter in frühe, mittlere und späte Stadien unterteilt.

- Frühphase: 100 mmHg <oxygenation index ≤150 mmHg; Compliance des Atmungssystems ≥30 ml / cmH_2O; ohne Organversagen, außer den Lungen. Der Patient hat eine große Chance auf Genesung durch aktiven antiviralen, Anti-Zytokin-Sturm und unterstützende Behandlung.

- Mittlere Phase: 60 mmHg <Oxygenierungsindex ≤ 100 mmHg; 30 mL / cmH_2O >Compliance der Atemwege ≥ 15 mL / cmH_2O; kann durch andere leichte oder mittelschwere Funktionsstörungen anderer Organe kompliziert sein.

- Spätes Stadium: Oxygenierungsindex ≤ 60 mmHg; Compliance der Atemwege <15 mL / cmH_2O; diffuse Konsolidierung beider Lungen, die die Verwendung von ECMO erfordert; oder Versagen anderer lebenswichtiger Organe. Das Mortalitätsrisiko ist signifikant erhöht.

VI. Antivirale Behandlung zur Rechtzeitigen Beseitigung von Krankheitserregern

Eine frühzeitige antivirale Behandlung kann die Häufigkeit schwerer und kritischer Fälle verringern. Obwohl es keine klinischen Beweise für wirksame antivirale Arzneimittel gibt, werden derzeit die auf den Merkmalen von SAR-CoV-2 basierenden antiviralen Strategien gemäß den Protokollen zur Diagnose und Behandlung von COVID-19 angewendet: Prävention, Kontrolle, Diagnose und Management.

1 Antivirale Behandlung

Bei FAHZU wurde Lopinavir / Ritonavir (2 Kapseln, po q12h) in Kombination mit Arbidol (200 mg po q12h) als Grundschema angewendet. Nach den Behandlungserfahrungen von 49 Patienten in unserem Krankenhaus betrug die durchschnittliche Zeit, zum ersten Mal ein negatives Ergebnis vom viralen Nukleinsäuretest zu erreichen, 12 Tage (95% CI: 8-15 Tage). Die Dauer des negativen Nukleinsäuretestergebnisses (mehr als zweimal hintereinander mit einem Intervall von ≥ 24 h negativ) betrug 13,5 Tage (95% CI: 9,5 - 17,5 Tage).

Wenn das Grundschema nicht wirksam ist, kann Chloroquinphosphat bei Erwachsenen zwischen 18 und 65 Jahren angewendet werden (Gewicht ≥ 50 kg: 500 mg bid; Gewicht ≤ 50 kg: 500 mg bid für die ersten zwei Tage, 500 mg qd für die folgenden fünf Tage).

Die Interferonverneblung wird in den Protokollen zur Diagnose und Behandlung von COVID-19 empfohlen. Wir empfehlen, dass es aufgrund der Möglichkeit der Aerosolübertragung eher in Unterdruckstationen als in allgemeinen Stationen durchgeführt wird.

Darunavir / Cobicistat weist im Virussuppressionstest in vitro einen gewissen Grad an antiviraler Aktivität auf, basierend auf den Behandlungserfahrungen von AIDS-Patienten, und die unerwünschten Ereignisse sind relativ gering. Für Patienten, die Lopinavir / Ritonavir nicht vertragen, ist Darunavir / Cobicistat (1 Tablette qd) oder Favipiravir (Anfangsdosis von 1600 mg, gefolgt von 600 mg tid) nach der ethischen Überprüfung eine alternative Option. Die gleichzeitige Anwendung von drei oder mehr antiviralen Medikamenten wird nicht empfohlen.

2 Ablauf der Behandlung

Die Behandlungsdauer von Chloroquinphosphat sollte nicht länger als 7 Tage betragen. Der Behandlungsverlauf anderer Therapien wurde nicht bestimmt und beträgt normalerweise etwa 2 Wochen. Antivirale Medikamente sollten abgesetzt werden, wenn die Ergebnisse des Nukleinsäuretests von Sputumproben mehr als dreimal negativ bleiben.

VII. Anti-Schock- und Anti-Hypoxämie-Behandlung

Während des Fortschreitens vom schweren zum kritisch kranken Stadium können Patienten eine schwere Hypoxämie, eine Zytokinkaskade und schwere Infektionen entwickeln, die zu Schock, Gewebeperfusionsstörungen und sogar zum Versagen mehrerer Organe führen können. Die Behandlung zielt auf die Entfernung von Anreizen und die Rückgewinnung von Flüssigkeit ab. Das künstliche Leberunterstützungssystem (ALSS) und die Blutreinigung können Entzündungsmediatoren und Zytokinkaskaden wirksam verringern und das Auftreten von Schock, Hypoxämie und Atemnotsyndrom verhindern.

1 Verwendung von Glukokortikoiden bei Bedarf

Bei Patienten mit schwerer COVID-19-Pneumonie sollte so früh wie möglich eine angemessene und kurzfristige Anwendung von Kortikosteroiden zur Hemmung der Zytokinkaskade und zur Verhinderung des Fortschreitens der Krankheit in Betracht gezogen werden. Eine hohe Dosis von Glukokortikoiden sollte jedoch aufgrund unerwünschter Ereignisse und Komplikationen vermieden werden.

1.1 Indikation für Kortikosteroide

① für Personen in einem schweren und kritischem Stadium;

② für Personen mit anhaltend hohem Fieber (Temperatur über 39°C);

③ für diejenigen, deren Computertomographie (CT) eine fleckige Abschwächung der Milchglastrübungen oder mehr als 30% der Lungenfläche aufweist;

④ für diejenigen, deren CT ein schnelles Fortschreiten zeigte (mehr als 50% der an Lungen-CT-Bildern beteiligten Fläche innerhalb von 48 Stunden);

⑤ für diejenigen, deren IL-6 über ≥ 5 ULN liegt.

1.2 Anwendung von Kortikosteroiden

Es wird empfohlen, zunächst Methylprednisolon in einer Dosis von 0,75 bis 1,5 mg / kg intravenös einmal täglich (fast 40 mg ein- oder zweimal täglich) zu verabreichen. Methylprednisolon in einer Dosis von 40 mg q12h kann jedoch bei Patienten mit sinkender Körpertemperatur oder bei Patienten mit signifikant erhöhten Zytokinen unter routinemäßigen Steroiddosen in Betracht gezogen werden. Sogar Methylprednisolon in einer Dosis von 40 mg-80 mg q12h kann für kritische Fälle in Betracht gezogen werden. Überwachen Sie die Körpertemperatur, die Blutsauerstoffsättigung, die Blutroutine, das C-reaktive Protein, die Zytokine, das biochemische Profil und die Lungen-CT während der Behandlung nach Bedarf alle 2 bis 3 Tage genau. Die Dosierung von Methylprednisolon sollte alle 3 bis 5 Tage halbiert werden, wenn sich der Gesundheitszustand der Patienten verbessert, sich die Körpertemperatur normalisiert oder betroffene CT-Läsionen signifikant absorbiert werden. Methylprednisolon (Medrol) einmal täglich oral wird empfohlen, wenn die intravenöse Dosis auf 20 mg pro Tag reduziert wird. Der Verlauf von Kortikosteroiden ist nicht definiert; Einige Experten schlagen vor, die Behandlung mit Kortikosteroiden abzubrechen, wenn sich die Patienten fast erholt haben.

1.3 Besondere Berücksichtigung während der Behandlung

① Das Screening von TB mittels T-SPOT-Test, HBV und HCV mittels Antikörper-Test sollte vor der Kortikosteroidtherapie durchgeführt werden;

② Protonenpumpenhemmer könnten in Betracht gezogen werden, um Komplikationen zu vermeiden;

③ Der Blutzuckerspiegel sollte überwacht werden. Hoher Blutzucker sollte bei Bedarf mit Insulin behandelt werden;

④ Kalium im niedrigen Serum sollte korrigiert werden;

⑤ Die Leberfunktion sollte engmaschig überwacht werden;

⑥ Bei schwitzenden Patienten kann die traditionelle chinesische Kräutermedizin in Betracht gezogen werden;

⑦ Beruhigungsmittel-Hypnotika können vorübergehend bei Patienten mit Schlafstörungen verabreicht werden.

2 Künstliche Leberbehandlung zur Unterdrückung der Zytokinkaskade

Das künstliche Leberunterstützungssystem (ALSS) kann den Plasmaaustausch, die Adsorption, die Perfusion und die Filtration von Entzündungsmediatoren wie Endotoxinen und schädlichen Stoffwechselsubstanzen mit kleinem oder mittlerem Molekulargewicht durchführen. Es kann auch Serumalbumin, Gerinnungsfaktoren, das Flüssigkeitsvolumen, die Elektrolyte und das Säure-Base-Verhältnis ausgleichen und Anti-Zytokin-Stürme, Schock, Lungenentzündung usw. manifestieren. Auf diese Weise kann auch die Verbesserung mehrerer Organfunktionen einschließlich Leber und Niere unterstützt werden. Somit kann es den Behandlungserfolg steigern und die Mortalität schwerer Patienten verringern.

2.1 Indikation für ALSS

① Der Serum-Entzündungsindikator (wie IL-6) steigt auf ≥ 5 ULN oder die Anstiegsrate beträgt ≥ 1 Mal pro Tag;

② betroffener Bereich von Lungen-CT- oder Röntgenbildern ≥ 10% Progression pro Tag;

③ Zur Behandlung von Grunderkrankungen ist ein künstliches Leberunterstützungssystem erforderlich.

Patienten erfüllen ① + ② oder Patienten erfüllen ③.

2.2 Kontraindikationen

Es gibt keine absolute Kontraindikation bei der Behandlung kritisch kranker Patienten. ALSS sollte jedoch in folgenden Situationen vermieden werden:

① Schwere Blutungskrankheit oder disseminierte intravaskuläre Gerinnung;

② Personen, die stark allergisch gegen Blutbestandteile oder im Behandlungsprozess verwendete Medikamente wie Plasma, Heparin und Protamin sind;

③ Akute zerebrovaskuläre Erkrankungen oder schwere Kopfverletzungen;

④ Chronisches Herzversagen, Herzfunktionsklassifizierung ≥ Grad III;

⑤ Unkontrollierte Hypotonie und Schock;

⑥ Schwere Arrhythmie.

Der Plasmaaustausch in Kombination mit Plasmaadsorption oder molekularer Adsorption, Perfusion und Filtration mit zwei Plasmamolekülen wird je nach Situation des Patienten empfohlen. Bei der Durchführung von ALSS sollten 2000 ml Plasma ausgetauscht werden. Detaillierte Handlungsanweisungen finden Sie im Expertenkonsens zur Anwendung des künstlichen Leberblutreinigungssystems bei der Behandlung schwerer und kritischer neuartiger Coronavirus-Pneumonien.

ALSS reduziert die Zeit, die kritisch kranke Patienten auf der Intensivstation in unserem Krankenhaus verbringen, erheblich. Typischerweise sind die Spiegel von Serumzytokinen wie IL-2 / IL-4 / IL-6 / TNF-α merklich verringert und die Sauerstoffsättigung ist nach ALSS signifikant verbessert.

3 Sauerstofftherapie bei Hypoxämie

Eine Hypoxämie kann aufgrund von Atemstörungen durch COVID-19 auftreten. Eine Sauerstoffergänzungsbehandlung kann eine Hypoxämie korrigieren und sekundäre Organschäden lindern, die durch Atemnot und Hypoxämie verursacht werden.

3.1 Sauerstofftherapie

(1) Kontinuierliche Überwachung der Sauerstoffsättigung während der Sauerstofftherapie

Einige Patienten haben zu Beginn der Infektion nicht unbedingt eine beeinträchtigte Sauerstoffversorgung, können jedoch im Laufe der Zeit eine rasche Verschlechterung der Oxygenierung aufweisen. Daher wird eine kontinuierliche Überwachung der Sauerstoffsättigung vor und während der Sauerstofftherapie empfohlen.

(2) Sauerstofftherapie so bald wie möglich

Eine Sauerstofftherapie ist bei Patienten mit einer Sauerstoffsättigung (SpO_2) von mehr als 93% oder bei Patienten ohne offensichtliche Symptome einer Atemnot ohne Sauerstoffbehandlung nicht erforderlich. Eine Sauerstofftherapie wird Patienten mit Symptomen von Atemnot dringend empfohlen. Es ist zu beachten, dass einige schwere Patienten mit PaO_2 / FiO_2 <300 keine offensichtlichen Symptome einer Atemnot hatten.

(3) Behandlungsziel der Sauerstofftherapie

Das Behandlungsziel der Sauerstofftherapie besteht darin, die Sauerstoffsättigung (SpO_2) bei Patienten ohne chronische Lungenerkrankung bei 93 bis 96% und bei Patienten mit chronischer Ateminsuffizienz vom Typ II bei 88 bis 92% zu halten. Insbesondere sollte die Sauerstoffkonzentration bei Patienten, deren SpO_2 während der täglichen Aktivitäten häufig unter 85% fällt, auf 92 bis 95% erhöht werden.

(4) Kontrollieren der Sauerstofftherapie

PaO_2 / FiO_2 ist ein empfindlicher und genauer Indikator für die Oxygenierungsfunktion. Die Stabilität und Überwachbarkeit von FiO_2 ist sehr wichtig für Patienten mit Fortschreiten der Erkrankung und PaO_2 / FiO_2 unter 300 mmHg. Kontrollierte Sauerstofftherapie ist die bevorzugte Behandlung.

Bei Patienten mit folgenden Erkrankungen wird eine Sauerstofftherapie mit einer High-Flow-Nasenkanüle (HFNC) empfohlen: SpO_2 <93%; PaO_2 / FiO_2 <300 mmHg (1 mmHg = 0,133 kPa); Atemfrequenz> 25 mal pro Minute im Bett; oder bemerkenswerte Fortschritte bei der Röntgenbildgebung. Patienten sollten während der HFNC-Behandlung eine chirurgische Maske tragen. Der Luftstrom der HFNC-Sauerstofftherapie sollte auf einem niedrigen Niveau beginnen und allmählich auf 40-60 L / min ansteigen, wenn PaO_2 / FiO_2 zwischen 200 und 300 mmHg liegt, damit die Patienten kein offensichtliches Engegefühl in der Brust und Atemnot verspüren. Bei Patienten mit offensichtlicher Atemnot sollte sofort ein anfänglicher Fluss von mindestens 60 L / min verabreicht werden.

Die Intubation der Luftröhre bei Patienten hängt vom Fortschreiten der Erkrankung, dem systemischen Status und der Komplikation bei Patienten mit stabiler Situation, aber niedrigem Oxygenierungsindex (<100 mmHg) ab. Daher ist eine detaillierte Bewertung des klinischen Zustands von Patienten vor der Entscheidungsfindung sehr wichtig. Die Trachealintubation sollte bei Patienten mit einem Oxygenierungsindex von weniger als 150 mmHg so früh wie möglich durchgeführt werden, wobei sich die Symptome von Atemnot oder Funktionsstörungen mehrerer Organe innerhalb von 1-2 Stunden nach HFNC-Sauerstofftherapie mit hohem Durchfluss (60 L / min) und hoher Konzentration (> 60%) verschlechtern.

Ältere Patienten (> 60 Jahre alt) mit mehr Komplikationen oder PaO_2 / FiO_2 unter 200 mmHg sollten auf der Intensivstation behandelt werden.

3.2 Mechanical Ventilation

(1) Noninvasive Ventilation (NIV)

NIV wird bei COVID-19-Patienten, die die HFNC-Behandlung nicht bestehen, nicht dringend empfohlen. Einige schwere Patienten entwickeln sich schnell zu ARDS. Übermäßiger Inflationsdruck kann zu Magenblähungen und Unverträglichkeiten führen, die zur Aspiration beitragen und die Lungenverletzung verschlimmern. Eine kurzfristige (weniger als 2 Stunden) Anwendung von NIV kann engmaschig überwacht werden, wenn der Patient eine akute Linksherzinsuffizienz, eine chronisch obstruktive Lungenerkrankung oder eine Immunschwäche aufweist. Die Intubation sollte so früh wie möglich durchgeführt werden, wenn keine Verbesserung der Atemnotsymptome oder von PaO_2 / FiO_2 beobachtet wird.

NIV mit einem Doppelkreis wird empfohlen. Ein Virenfilter sollte zwischen der Maske und dem Ausatemventil installiert werden, wenn NIV mit einem einzigen Röhrchen angewendet wird. Geeignete Masken sollten ausgewählt werden, um das Risiko einer Virusausbreitung durch Luftaustritt zu verringern.

(2) Invasive mechanische Beatmung

① Prinzipien der invasiven Beatmung bei kritisch kranken Patienten

Bei der Behandlung von COVID-19 ist es wichtig, den Bedarf an Beatmung und Sauerstoffversorgung sowie das Risiko einer durch mechanische Beatmung verursachten Lungenverletzung auszugleichen.

• Stellen Sie das Atemzugvolumen strikt auf 4 - 8 ml / kg ein. Im Allgemeinen sollte das voreingestellte Atemzugvolumen umso kleiner sein, je niedriger die Lungencompliance ist.

• Halten Sie den Plattformdruck <30 cmH_2O (1 cmH_2O=0,098 kPa) und den Antriebsdruck <15 cmH_2O aufrecht.

• Stellen Sie PEEP gemäß dem ARDS-Protokoll ein.

• Beatmungsfrequenz: 18-25 mal pro Minute. Eine mäßige Hyperkapnie ist zulässig.

• Verabreichen Sie Sedierung, Analgesie oder Muskelrelaxans, wenn das Atemzugvolumen, der Plattformdruck und der Fahrdruck zu hoch sind.

② Lungenrekrutierung

Die Rekrutierung von Lungen verbessert die heterogene Verteilung von Läsionen bei Patienten mit ARDS. Es kann jedoch zu schweren Atemwegs- und Kreislaufkomplikationen führen, weshalb das Lungenrekrutierungsmanöver nicht routinemäßig empfohlen wird. Die Beurteilung der Lungendehnbarkeit sollte vor der Anwendung durchgeführt werden.

(3) Beatmung in Bauchlage

Die meisten kritisch kranken Patienten mit COVID-19 sprechen gut auf Beatmung in Bauchlage mit einer raschen Verbesserung der Sauerstoffversorgung und der Lungenmechanik an. Eine Bauchbeatmung wird als Routinestrategie für Patienten mit PaO_2 / FiO_2 <150 mmHg oder mit offensichtlichen bildgebenden Manifestationen ohne Kontraindikationen empfohlen. Der für die Beamtung in Bauchlage empfohlene Zeitverlauf beträgt jeweils mehr als 16 Stunden. Die Beatmung in Bauchlage kann unterbrochen werden, wenn PaO_2 / FiO_2 länger als 4 Stunden in Rückenlage größer als 150 mmHg ist.

Bei Patienten, die nicht intubiert wurden oder keine offensichtliche Atemnot haben, aber eine beeinträchtigte Sauerstoffversorgung aufweisen oder sich in schwerkraftabhängigen Lungenzonen auf Lungenbildern verfestigen, kann eine Beatmung in Bauchlage im Wachzustand versucht werden. Es wird empfohlen, jedes Mal mindestens 4 Stunden lang vorzugehen. Die Bauchlage kann je nach Wirkung und Toleranz mehrmals täglich berücksichtigt werden.

(4) Verhinderung von Aufstoßen und Aspiration

Das Magenrestvolumen und die Magen-Darm-Funktion sollten routinemäßig bewertet werden. Es wird empfohlen, eine angemessene enterale Ernährung so früh wie möglich zu verabreichen. Eine nasointestinale Ernährung und eine kontinuierliche nasogastrische Dekompression werden empfohlen. Die enterale Ernährung sollte ausgesetzt und die Aspiration vor dem Transfer mit einer 50-ml-Spritze abgesaugt werden. Wenn keine Kontraindikation vorliegt, wird eine halb sitzende Position von 30° empfohlen.

(5) Flüssigkeitsmanagement

Übermäßige Flüssigkeitsbelastung verschlimmert die Hypoxämie bei COVID-19-Patienten. Um die Lungenexsudation zu verringern und die Sauerstoffversorgung zu verbessern, sollte die Flüssigkeitsmenge streng kontrolliert werden, während die Perfusion des Patienten sichergestellt wird.

(6) Strategien zur Verhinderung einer beatmungsassoziierten Lungenentzündung (VAP)

VAP-gebündelte Strategien sollten strikt umgesetzt werden:

① Wählen Sie den geeigneten Endotrachealtubus aus;

② Verwenden Sie einen Endotrachealtubus mit subglottischer Absaugung (einmal alle 2 Stunden, jedes Mal mit einer 20-ml-Leerspritze abgesaugt);

③ Platzieren Sie den Endotrachealtubus an der richtigen Position und in der richtigen Tiefe, befestigen Sie ihn richtig und vermeiden Sie das Ziehen;

④ Halten Sie den Airbagdruck bei 30 - 35 cmH_2O (1 cmH_2O = 0,098 kPa) und überwachen Sie ihn alle vier Stunden;

⑤ Überwachen Sie den Airbagdruck und gehen Sie mit Wasserkondensaten um, wenn sich die Position ändert (zwei Personen arbeiten zusammen, um die Wasserkondensate in einen verschlossenen Behälter mit einer vorgefertigten Desinfektionsmittel-Chlorlösung zu entleeren und zu gießen). Umgang mit im Airbag angesammelten Sekreten;

⑥ Reinigen Sie rechtzeitig Sekrete aus Mund und Nase.

(7) Entwöhnung der Beatmung

Beruhigungsmittel werden vor dem Aufwachen reduziert und abgesetzt, wenn das PaO_2 / FiO_2 des Patienten mehr als 150 mmHg beträgt. Der Entzug der Intubation sollte so früh wie möglich erfolgen, wenn dies zulässig ist. HFNC oder NIV wird zur sequentiellen Unterstützung der Atemwege nach dem Entzug verwendet.



VIII. Der Rationelle Einsatz von Antibiotika zur Verhinderung von Sekundärinfektionen

COVID-19 ist eine Virusinfektionskrankheit, daher werden Antibiotika nicht empfohlen, um eine bakterielle Infektion bei milden oder normalen Patienten zu verhindern. Sie sollten bei schweren Patienten aufgrund ihres Zustands sorgfältig angewendet werden. Antibiotika können bei Patienten mit folgenden Erkrankungen nach eigenem Ermessen angewendet werden: ausgedehnte Lungenläsionen; überschüssige Bronchialsekrete; chronische Atemwegserkrankungen mit einer Vorgeschichte von Krankheitserregern in den unteren Atemwegen; Einnahme von Glukokortikoiden mit einer Dosierung ≥ 20 mg × 7d (in Bezug auf Prednison). Die Möglichkeiten von Antibiotika

Dazu gehören Chinolone, Cephalothine der zweiten oder dritten Generation, β-Lactamase-Inhibitor-Verbindungen usw. Die Antibiotika sollten zur Vorbeugung von bakteriellen Infektionen bei kritisch schweren Patienten verwendet werden, insbesondere bei Patienten mit invasiver mechanischer Beatmung. Die Antibiotika wie Carbapeneme, β-Lactamase-Inhibitor-Verbindungen, Linezolid und Vancomycin können bei kritisch kranken Patienten entsprechend den einzelnen Risikofaktoren eingesetzt werden.

Die Symptome, Anzeichen und Indikatoren des Patienten wie Blutroutine, C-reaktives Protein und Procalcitonin müssen während der Behandlung genau überwacht werden. Wenn eine Änderung des Zustands eines Patienten festgestellt wird, muss eine umfassende klinische Beurteilung vorgenommen werden. Wenn die Sekundärinfektion nicht ausgeschlossen werden kann, müssen qualifizierte Proben für Tests durch Abstrichpräparation, Kultivierung, Nukleinsäure, Antigen und Antikörper entnommen werden, um den Infektionserreger so früh wie möglich zu bestimmen. Antibiotika können unter folgenden Bedingungen empirisch eingesetzt werden: ① mehr Auswurf, dunklere Auswurffarbe, insbesondere gelber Eiterauswurf; ② der Anstieg der Körpertemperatur, der nicht auf eine Verschlimmerung der ursprünglichen Krankheit zurückzuführen ist; ③ die deutliche Zunahme von weißen Blutkörperchen und / oder Neutrophilen; ④ Procalcitonin ≥ 0,5 ng / ml; ⑤ Verschlechterung des Oxygenierungsindex oder Kreislaufstörung, die nicht durch die Virusinfektion verursacht werden; und die anderen Zustände, die verdächtig durch Bakterieninfektionen verursacht werden.

Bei einigen COVID-19-Patienten besteht das Risiko sekundärer Pilzinfektionen aufgrund einer geschwächten zellulären Immunität, die durch Virusinfektionen, die Verwendung von Glukokortikoid- und / oder Breitbandantibiotika verursacht wird. Es ist notwendig, mikrobiologische Nachweise von Atemsekreten wie Abstrichvorbereitung und -kultivierung für kritisch kranke Patienten durchzuführen; und bei Verdacht bei Patienten rechtzeitig D-Glucose (G-Test) und Galactomannan (GM-Test) von Blut oder bronchoalveolarer Spülflüssigkeit bereitstellen.

Es ist notwendig, bei möglichen invasiven Candidiasis-Infektionen und Antimykotika-Therapien wachsam zu sein. Fluconazol oder Echinocandin können unter folgenden Bedingungen verwendet werden: ① Patienten erhalten sieben Tage oder länger Breitbandantibiotika; ② Patienten haben eine parenterale Ernährung; ③ Patienten haben eine invasive Untersuchung oder Behandlung; ④ Patienten haben eine positive Candida-Kultur in der Probe, die aus zwei oder mehr Körperteilen gewonnen wurde; ⑤ Patienten haben signifikant erhöhte Ergebnisse des G-Tests.

Bei einer möglichen invasiven Lungenaspergillose ist Vorsicht geboten. Eine Antimykotika-Therapie wie Voriconazol, Posaconazol oder Echinocandin wird unter folgenden Bedingungen angewendet: ① Patienten erhalten sieben Tage oder länger Glukokortikoid; ② Patienten haben Agranulozytose; ③ Patienten mit chronisch obstruktiver Lungenerkrankung und Aspergillus-Kultur werden in der aus den Atemwegen entnommenen Probe positiv getestet. ④ Patienten sind die Ergebnisse des GM-Tests signifikant erhöht.

IX. Das Gleichgewicht zwischen Darmmikroökologie und Ernährungsunterstützung

Einige COVID-19-Patienten haben gastrointestinale Symptome (wie Bauchschmerzen und Durchfall) aufgrund einer direkten Virusinfektion der Darmschleimhaut oder antiviraler und antiinfektiöser Medikamente. Es wurde berichtet, dass das mikroökologische Gleichgewicht des Darms bei COVID-19-Patienten gestört ist, was eine signifikante Reduktion der intestinalen Probiotika wie Lactobacillus und Bifidobacterium zeigt. Das mikroökologische Ungleichgewicht des Darms kann zu einer bakteriellen Translokation und einer Sekundärinfektion führen. Daher ist es wichtig, das Gleichgewicht der Darmmikroökologie durch mikroökologischen Modulator und Ernährungsunterstützung aufrechtzuerhalten.

1 Mikroökologische Intervention

(1) Mikroökologie kann die bakterielle Translokation und Sekundärinfektion reduzieren. Es kann dominante Darmbakterien erhöhen, intestinale schädliche Bakterien hemmen, die Toxinproduktion verringern und Infektionen reduzieren, die durch Darmflora-Dysbiose verursacht werden.

(2) Mikroökologie kann die gastrointestinalen Symptome von Patienten verbessern. Es kann das Wasser im Kot reduzieren, den Kotcharakter und die Stuhlfrequenz verbessern und Durchfall reduzieren, indem es die Atrophie der Darmschleimhaut hemmt.

(3) Das Krankenhaus mit den entsprechenden Ressourcen kann eine Analyse der Darmflora durchführen. Daher kann die Störung der Darmflora entsprechend den Ergebnissen frühzeitig entdeckt werden. Antibiotika können rechtzeitig angepasst und Probiotika verschrieben werden. Diese können die Wahrscheinlichkeit einer intestinalen bakteriellen Translokation und einer aus dem Darm stammenden Infektion verringern.

(4) Ernährungsunterstützung ist ein wichtiges Mittel zur Aufrechterhaltung des mikroökologischen Gleichgewichts im Darm. Die Unterstützung der Darmernährung sollte rechtzeitig auf der Grundlage wirksamer Bewertungen von Ernährungsrisiken, gastroenterischen Funktionen und Aspirationsrisiken angewendet werden.

2 Ernährungsunterstützung

Die schweren und schwerkranken COVID-19-Patienten, die sich in einem Zustand starken Stresses befinden, sind einem hohen Ernährungsrisiko ausgesetzt. Eine frühzeitige Bewertung des Ernährungsrisikos, der Magen-Darm-Funktionen und des Aspirationsrisikos sowie eine rechtzeitige enterale Ernährungsunterstützung sind wichtig für die Prognose des Patienten.

(1) Orale Versorgung ist bevorzugt. Die frühe Darmernährung kann Ernährungsunterstützung bieten, den Darm nähren, die Darmschleimhautbarriere und die Darmimmunität verbessern und die Darmmikroökologie aufrechterhalten.

(2) Enteraler Ernährungsweg. Schwere und kritisch kranke Patienten haben häufig akute Magen-Darm-Schäden, die sich in Blähungen, Durchfall und Gastroparese äußern. Bei Patienten mit Trachealintubation wird für die postpylorale Fütterung eine Verweilzeit im Darm empfohlen.

(3) Auswahl der Nährlösung. Für Patienten mit Darmschäden werden vorverdaute kurze Peptidpräparate empfohlen, die für die Absorption und Verwendung im Darm leicht sind. Für Patienten mit guten Darmfunktionen können Vollproteinpräparate mit relativ hohen Kalorien ausgewählt werden. Für Patienten mit Hyperglykämie werden Nahrungspräparate empfohlen, die für die Blutzuckerkontrolle von Vorteil sind.

(4) Energieversorgung. Bei 25-30 kcal pro kg Körpergewicht beträgt der Zielproteingehalt 1,2-2,0 g / kg täglich.

(5) Mittel zur Nahrungsversorgung. Die Pumpinfusion von Nährstoffen kann mit einer gleichmäßigen Geschwindigkeit verwendet werden, beginnend mit einer niedrigen Dosierung und allmählich ansteigend. Wenn möglich, können die Nährstoffe vor dem Versorgen erhitzt werden, um die Unverträglichkeit zu verringern.

(6) Ältere Patienten mit hohem Aspirationsrisiko oder Patienten mit offensichtlicher Abdominaldehnung können vorübergehend durch parenterale Ernährung unterstützt werden. Es kann allmählich durch unabhängige Ernährung oder enterale Ernährung ersetzt werden, nachdem sich ihr Zustand verbessert hat.

X. ECMO-Unterstützung für COVID-19-Patienten

COVID-19 ist eine neuartige, hochinfektiöse Krankheit, die hauptsächlich auf Lungenalveolen abzielt. Sie schädigt hauptsächlich die Lunge kritisch kranker Patienten und führt zu schwerem Atemversagen. Für die Anwendung der extrakorporalen Membranoxygenierung (ECMO) in der COVID-19-Behandlung müssen Mediziner Folgendes beachten: Zeitpunkt und Mittel der Intervention, Antikoagulans und Blutungen, Koordination mit mechanischer Beatmung, Wach-ECMO und frühes Rehabilitationstraining, Strategie des Umgangs bei Komplikationen.

1 ECMO Interventionszeitpunkt

1.1 Erhalt ECMO

Im Zustand der mechanischen Beatmungsunterstützung wurden Maßnahmen wie Lungenschutzbeatmungsstrategie und Bauchlagebeatmung für 72 Stunden getroffen. Mit dem Einsetzen einer der folgenden Bedingungen muss eine Bergungs-ECMO-Intervention in Betracht gezogen werden.

(1) PaO_2 / FiO_2 <80 mmHg (unabhängig vom PEEP-Wert);

(2) Pplat ≤ 30 mmHg, $PaCO_2$> 55 mmHg;

(3) Beginn des Pneumothorax, Luftleckage> 1/3 Atemzugvolumen, Dauer> 48 h;

(4) Zirkulationsverschlechterung, die Gabe von Noradrenalin > 1 µg / (kg×min);

(5) Herz-Lungen-Wiederbelebung in vitro lebenserhaltende ECPR.

1.2 Ersatz-ECMO

Wenn der Patient nicht für eine langfristige mechanische Beatmungsunterstützung geeignet ist, d.h. der Patient nicht in der Lage ist, die erwarteten Ergebnisse zu erzielen, muss der ECMO-Ersatz sofort übernommen werden. Mit dem Einsetzen einer der folgenden Bedingungen muss der ECMO-Austausch in Betracht gezogen werden.

(1) Verminderte Lungencompliance. Nach dem Lungenrekrutierungsmanöver ist die Compliance des Atmungssystems <10ml / cmH_2O;

(2) Anhaltende Exazerbation von Pneumomediastinum oder subkutanem Emphysem. Und die Parameter der mechanischen Beatmungsunterstützung können nach der Schätzung nicht innerhalb von 48 Stunden reduziert werden;

(3) PaO_2 / FiO_2 <100 mmHg. Und es kann nicht durch Routinemethoden in 72 Stunden verbessert werden.

1.3 Frühes Wach-ECMO

Frühes Wach-ECMO kann bei Patienten angewendet werden, die seit mehr als 7 Tagen

durch mechanische Beatmung mit den erwarteten hohen Parametern unterstützt werden und die erforderlichen Bedingungen für Wach-ECMO erfüllen. Sie könnten davon profitieren. Alle folgenden Voraussetzungen müssen erfüllt sein:

(1) Der Patient befindet sich in einem klaren Bewusstseinszustand und ist vollständig fügsam. Er oder sie versteht die Funktionsweise von ECMO und die Wartungsanforderungen;

(2) Der Patient ist nicht mit neuromuskulären Erkrankungen kompliziert;

(3) Lungenschadensbewertung Murry> 2,5;

(4) Wenige Lungensekrete. Das Zeitintervall zwischen den beiden Atemwegsabsaugvorgängen> 4 h;

(5) Stabile Hämodynamik. Vasoaktive Mittel sind für die Unterstützung nicht erforderlich.

2 Katheterisierungsmethoden

Da die ECMO-Unterstützungszeit für die meisten COVID-19-Patienten mehr als 7 Tage beträgt, sollte die Seldinger-Methode so weit wie möglich für die ultraschallgeführte Einführung eines peripheren Katheters verwendet werden, um die Blutungsschäden und Infektionsrisiken zu verringern, die durch die intravaskuläre Kathterisierung durch venöse Angiotomie verursacht werden, insbesondere für frühwache ECMO-Patienten. Eine intravaskuläre Katheterisierung durch venöse Angiotomie kann nur für Patienten mit schlechten Blutgefäßbedingungen oder für Patienten in Betracht gezogen werden, deren Katheterisierung nicht durch Ultraschall identifiziert und ausgewählt werden kann, oder für Patienten, deren Seldinger-Technik versagt hat.

3 Modusauswahl

(1) Die erste Wahl für Patienten mit Atemstörungen ist der VV-Modus. Der VA-Modus sollte nicht nur wegen möglicher Zirkulationsprobleme die erste Option sein.

(2) Für Patienten mit Ateminsuffizienz, die mit Herzfunktionsstörungen, PaO_2 / FiO_2 <100 mmHg, kompliziert sind, sollte der VAV-Modus mit einem Gesamtfluss> 6 l / min ausgewählt werden und V / A = 0,5 / 0,5 wird durch Strombegrenzung aufrechterhalten.

(3) Für COVID-19-Patienten ohne schweres Atemversagen, jedoch mit schwerwiegenden kardiovaskulären Folgen, die zu einem kardiogenen Schock führen, sollte die vom ECMO-Modus unterstützte VA ausgewählt werden. IPPV-Unterstützung ist jedoch weiterhin erforderlich, und das Wach-ECMO sollte vermieden werden. Das Wach-ECMO sollte vermieden werden.

4 Flussmittel-Einstellwert und Zielsauerstoffversorgung

(1) Der anfängliche Fluss > 80% Herzzeitvolumen (CO) mit einem Selbstzyklusverhältnis < 30%.

(2) SPO_2 > 90% ist beizubehalten. FiO_2 < 0,5 wird durch mechanische Beatmung oder die andere Sauerstofftherapie unterstützt.

(3) Um den Zielfluss sicherzustellen, ist eine Venenzugangskanüle mit 22 Fr (24 Fr) die erste Wahl für Patienten mit einem Körpergewicht unter (über) 80 kg.

5 Lüftungseinstellung

Normale Belüftungswartung durch Einstellen des Spülgasstands:

(1) Der anfängliche Luftstrom ist auf Durchfluss: Spülgas = 1:1 eingestellt. Das grundlegende Ziel ist es, $PaCO_2$ < 45 mmHg zu halten. Bei Patienten mit COPD-Komplikation liegt der $PaCO_2$-Wert bei < 80%.

(2) Die spontane Atemstärke und Atemfrequenz (RR) des Patienten sollte mit 10 < RR < 20 und ohne Hauptbeschwerde über Atembeschwerden des Patienten aufrechterhalten werden.

(3) Der Spülgasaufbau des VA-Modus muss den 7,35-7,45 PH-Wert des Blutstroms aus der Oxygenatormembran sicherstellen.

6 Antikoagulation und Blutungsprävention

(1) Für Patienten ohne aktive Blutung, ohne viszerale Blutung und mit einer Thrombozytenzahl> 50 × 10^9 / L beträgt die empfohlene anfängliche Heparindosis 50 IU / kg.

(2) Für Patienten mit komplizierten Blutungen oder Thrombozytenzahlen < 50 × 10^9 / L beträgt die empfohlene anfängliche Heparindosis 25 IU / kg.

(3) Es wird vorgeschlagen, dass die aktivierte partielle Thromboplastinzeit (aPPT) von 40 bis 60 Sekunden das Ziel der Erhaltungsdosis für die Antikoagulation ist. Gleichzeitig sollte der Trend der D-Dimer-Änderung berücksichtigt werden.

(4) Eine heparinfreie Operation kann unter folgenden Umständen durchgeführt werden: Die ECMO-Unterstützung muss fortgesetzt werden, es liegen jedoch tödliche Blutungen oder aktive Blutungen vor, die kontrolliert werden müssen; ganze Heparin-beschichtete Schleife und Katheterisierung mit Blutfluss > 3 L / min. Die empfohlene Betriebszeit < 24 Stunden. Ersatzgeräte und Verbrauchsmaterialien müssen vorbereitet werden.

(5) Heparinresistenz. Unter bestimmten Bedingungen der Heparinverwendung kann aPTT den Standard nicht erreichen und es kommt zu einer Blutgerinnung. In diesem Fall muss die Aktivität von Plasma-Antithrombin III (ATIII) überwacht werden. Wenn die Aktivität abnimmt, muss frisch gefrorenes Plasma ergänzt werden, um die Heparinempfindlichkeit wiederherzustellen.

(6) Heparin-induzierte Thrombopenie (HIT). Wenn HIT auftritt, empfehlen wir, eine Plasmaaustauschtherapie durchzuführen oder Heparin durch Argatroban zu ersetzen.

7 Entwöhnung von ECMO und mechanischer Beatmung

(1) Wenn ein mit VV ECMO in Kombination mit mechanischer Beatmung behandelter Patient die ECMO-Wachbedingung erfüllt, empfehlen wir, zunächst zu versuchen, die künstlichen Atemwege zu entfernen, es sei denn, der Patient hat ECMO-bedingte Komplikationen oder die erwartete Zeit für die Entfernung aller Hilfsmittel ist weniger als 48 h.

(2) Für einen Patienten mit zu vielen Atemwegssekreten, für die eine häufige künstliche Absaugung erforderlich ist, wird eine langfristige mechanische Beatmungsunterstützung erwartet, der die Bedingungen PaO_2 / FiO_2 > 150 mmHg und Zeit > 48 h erfüllt Wenn sich das Lungenbild zum Besseren ändert und dessen Schäden im Zusammenhang mit dem mechanischen Beatmungsdruck kontrolliert wurden, kann die ECMO-Unterstützung entfernt werden. Es wird nicht empfohlen, die ECMO-Intubation beizubehalten.





XI. Rekonvaleszierende Plasmatherapie für COVID-19-Patienten

Seit Behring und Kitasato 1891 über die therapeutischen Wirkungen von Diphtherie-Antitoxin-Plasma berichteten, ist die Plasmatherapie zu einem wichtigen Mittel der Pathogen-Immuntherapie bei akuten Infektionskrankheiten geworden. Das Fortschreiten einer aufkommenden Infektionskrankheit ist bei schweren und kritisch kranken Patienten schnell. In der frühen Phase schädigen die Krankheitserreger die Zielorgane direkt und führen dann zu schweren immunpathologischen Schäden. Die passiven Immunantikörper können die Krankheitserreger effektiv und direkt neutralisieren, wodurch die Schädigung der Zielorgane verringert und die nachfolgenden immunpathologischen Schäden blockiert werden. Während mehrerer globaler Pandemie-Ausbrüche betonte die WHO auch, dass "Rekonvaleszenz-Plasma-Therapie eine der am meisten empfohlenen potenziellen Therapien ist und bei anderen epidemischen Ausbrüchen angewendet wurde". Seit dem Ausbruch von COVID-19 war die anfängliche Sterblichkeitsrate aufgrund des Mangels an spezifischen und wirksamen Behandlungen ziemlich hoch. Da die Sterblichkeitsrate eine wichtige Messgröße für die Öffentlichkeit ist, sind klinische Behandlungen, die die Todesrate kritischer Fälle wirksam senken können, der Schlüssel zur Vermeidung öffentlicher Panik. Als Krankenhaus auf Provinzebene in der Provinz Zhejiang waren wir dafür verantwortlich, die Patienten aus Hangzhou und die schwerkranken Patienten der Provinz zu behandeln. In unserem Krankenhaus gibt es zahlreiche potenzielle Spender von Rekonvaleszenzplasma und kritisch kranke Patienten, die eine Behandlung mit Rekonvaleszenzplasma benötigen.

1 Plasmasammlung

Zusätzlich zu den allgemeinen Anforderungen an Blutspenden und -verfahren sollten die folgenden Details beachtet werden.

1.1 Spender

Mindestens zwei Wochen nach der Genesung und Entlassung (der Nukleinsäuretest der aus den unteren Atemwegen entnommenen, Probe bleibt ≥ 14 Tage negativ). 18 ≤ Alter ≤ 55. Das Körpergewicht beträgt > 50 kg (für Männer) oder > 45 kg (für Frauen). Mindestens

eine Woche seit der letzten Verwendung von Glukokortikoid. Mehr als zwei Wochen seit der letzten Blutspende.

1.2 Erhebungsmethode

Plasmapherese, jeweils 200-400 ml (basierend auf ärztlicher Beratung).

1.3 Tests nach der Sammlung

Zusätzlich zum allgemeinen Qualitätstest und dem Test auf durch Blut übertragene Krankheiten müssen die Blutproben auf Folgendes getestet werden:

(1) Nukleinsäuretest auf SARS-CoV-2;

(2) 160-fache Verdünnung für den qualitativen Test des SARS-CoV-2-spezifischen IgG- und IgM-Nachweises; oder 320-fache Verdünnung für den qualitativen Test des Nachweises des gesamten Antikörpers. Wenn möglich, > 3 ml Plasma für die Virusneutralisationsexperimente aufbewahren.

Hierzu ist Folgendes festzustellen: Während des Vergleichs des quantitativen Nachweises des Virusneutralisationstiters und des lumineszierenden IgG-Antikörpers fanden wir, dass der vorliegende Nachweis von SARS-CoV-2-spezifischen IgG-Antikörpern die tatsächliche Virusneutralisationsfähigkeit des Plasmas nicht vollständig zeigt. Daher schlugen wir den Virusneutralisationstest als erste Wahl vor oder testeten den Gesamtantikörperspiegel mit der 320-fachen Verdünnung des Plasmas.

2 Klinische Anwendung des Rekonvaleszenzplasmas

2.1 Indikation

(1) Schwere oder kritisch kranke COVID-19-Patienten, die im Atemtrakt positiv getestet wurden;

(2) die COVID-19-Patienten, die nicht schwer oder kritisch krank sind, sich jedoch in einem Zustand der Unterdrückung der Immunität befinden; oder niedrige CT-Werte im Virus-Nukleinsäuretest haben, aber mit einem schnellen Fortschreiten der Krankheit in der Lunge.

Hinweis: Grundsätzlich sollte das Rekonvaleszenzplasma nicht bei COVID-19-Patienten mit einem Krankheitsverlauf von mehr als drei Wochen angewendet werden. In klinischen Anwendungen stellten wir jedoch fest, dass die Rekonvaleszenzplasmatherapie bei Patienten mit einem Krankheitsverlauf von mehr als drei Wochen wirksam ist und deren Virusnukleinsäuretests kontinuierlich positive Ergebnisse aus Atemwegsproben zeigen. Es kann die Virus-Clearance beschleunigen, die Anzahl der Plasma-Lymphozyten und NK-Zellen erhöhen, den Gehalt an Plasma-Milchsäure senken und die Nierenfunktionen verbessern.

2.2 Gegenanzeige

(1) Allergiegeschichte von Plasma, Natriumcitrat und Methylenblau;

(2) Bei Patienten mit Autoimmunerkrankungen in der Vorgeschichte oder selektivem IgA-Mangel sollte die Anwendung von Rekonvaleszenzplasma von Ärzten mit Vorsicht bewertet werden.

2.3 Infusionsplan Im Allgemeinen beträgt die Dosierung der Rekonvaleszenzplasmatherapie ≥ 400 ml für eine Infusion oder ≥ 200 ml pro Infusion für mehrere Infusionen.

XII. TCM-Klassifikationstherapie zur Verbesserung der Heilwirkung

1 Klassifizierung und Stufe

COVID-19 kann in frühe, mittlere, kritische und Erholungsphasen unterteilt werden. Im frühen Stadium hat die Krankheit zwei Haupttypen: "feuchte Lunge" und "äußere Kälte und innere Wärme". Die mittlere Stufe ist durch "intermittierende Kälte und Hitze" gekennzeichnet. Das kritische Stadium ist durch "interne Blockade des epidemischen Toxins" gekennzeichnet. Die Erholungsphase ist gekennzeichnet durch "Qi-Mangel in der Lungenmilz". Die Krankheit gehört zunächst zum Wet-Lung-Syndrom. Aufgrund von Fieber werden sowohl intermittierende Kälte- als auch Wärmebehandlungen empfohlen. In der mittleren Phase koexistieren Kälte, Feuchtigkeit und Wärme, die in Bezug auf die TCM zum "Kalt-Wärme-Gemisch" gehören. Sowohl die Kälte- als auch die Wärmetherapie sollten in Betracht gezogen werden. Nach der Theorie der TCM sollte Wärme mit kalten Medikamenten behandelt werden. Aber kalte Medikamente beeinträchtigen Yang und führen zu einer Mischung aus Milz, Magen und kalter Hitze im mittleren Jiao. Daher sollten in diesem Stadium sowohl Kälte- als auch Wärmetherapien in Betracht gezogen werden. Da bei COVID-19-Patienten häufig Kälteschutzsymptome auftreten, ist die Kaltwärmetherapie besser als andere Ansätze.

2 Therapie basierend auf Klassifikation

(1) Feuchte Lungen Ephedra Herb 6 g, Samen Armeniacae Amarumg 10 g, Coix Seed 30 g, Liquoric Root 6 g, Baical Skullcap Root 15 g, Huoxiang 10 g, Reed Rhizome 30 g, Cyrtomium Rhizome 15 g, Indian Buead 20 g, Chinesisches Atractylodes Rhizom 12 g, offizielle Magnolienrinde 12 g.

(2) Äußere Kälte und innere Wärme

Herba Ephedrae 9 g, roher Gips Fibrosum 30 g, Samen Armeniacae Amarumg 10 g, Liquoric Root 6 g, Baical Skullcap Root 15 g, Pericarpium Trichosanthis 20 g, Fructus Aurantii 15 g, offizielle Magnolienrinde 12 g, Tripterospermum Cordifolium 20 g, weiße Maulbeerwurzelrinde 15 g, Pinellia-Knolle 12 g, indisches Buead 20 g, Prachtglockenwurzel 9 g.

(3) Intermittierende Kaltwärme

Pinellia-Knolle 12 g, Baikal-Helmkrautwurzel 15 g, Goldener Faden 6 g, getrockneter Ingwer 6 g, chinesische Kastanie 15 g, Kudzuvine-Wurzel 30 g, Costustoot 10 g, indischer Buead 20 g, Thunberg Perlmutterknolle 15 g, Hiobsträne 30 g, Süßholzwurzel 6 g.

(4) Interner Block des epidemischen Toxins

Verwenden Sie Cheongsimhwan zur Behandlung.

(5) Qi-Mangel an Lunge und Milz

Membrane Tragantwurzel 30 g, Pilöse Asiabell-Wurzel 20 g, geröstete Largehead Atractylodes Rhizome 15 g, indisches Buead 20 g, Fructus Amomi 6 g, Siberian Solomonseal Rhizome 15 g, Pinellia-Knolle 10 g, Mandarinenschale 6 g, Wingde Yan Rhizome 20 g, Samen Nelumbinis 15 g, chinesisches Dattel 15 g.

Patienten in verschiedenen Stadien sollten unterschiedliche Ansätze verfolgen. Eine Dosis pro Tag. Kochen Sie die Medizin in Wasser. Nehmen Sie sie jeden Morgen und Abend.

XIII. Drogenkonsummanagement von COVID-19-Patienten

COVID-19-Patienten sind häufig mit Grunderkrankungen kompliziert, die mehrere Arten von Medikamenten erhalten. Daher sollten wir den unerwünschten Arzneimittelwirkungen und Arzneimittelwechselwirkungen mehr Aufmerksamkeit schenken, um durch Arzneimittel verursachte Organschäden zu vermeiden und die Erfolgsrate der Behandlung zu verbessern.

1 Identifizierung unerwünschter Arzneimittelwirkungen

Es wurde gezeigt, dass die Inzidenz abnormaler Leberfunktionen bei COVID-19-Patienten, die eine kombinierte antivirale Behandlung mit Lopinavir / Ritonavir-Arbidol erhalten haben, 51,9% beträgt. Eine multivariate Analyse ergab, dass antivirale Mittel und Begleitmedikamente zwei unabhängige Risikofaktoren für eine abnormale Leberfunktion sind. Daher sollte die Überwachung der unerwünschten Arzneimittelwirkungen verstärkt werden. Die unnötigen Wirkstoffkombinationen sollten reduziert werden. Die Hauptnebenwirkungen von antiviralen Mitteln umfassen:

(1) Lopinavir / Ritonavir und Darunavir / Cobicistat: Durchfall, Übelkeit, Erbrechen, Anstieg der Serumaminotransferase, Gelbsucht, Dyslipidämie, Anstieg der Milchsäure. Die Symptome erholen sich nach dem Absetzen des Arzneimittels.

(2) Arbidol: der Anstieg von Serumaminotransferase und Gelbsucht. In Kombination mit Lopinavir ist die Inzidenzrate sogar noch höher. Die Symptome erholen sich nach dem Absetzen des Arzneimittels. Manchmal kann eine Verlangsamung des Herzens induziert werden; Daher muss die Kombination von Arbidol mit β-Rezeptor-Inhibitoren wie Metoprolol und Propranolol vermieden werden. Wir empfehlen, die Einnahme der Medikamente abzubrechen, wenn die Herzfrequenz unter 60 / min fällt.

(3) Favipilavir: Erhöhung der Plasma-Harnsäure, Durchfall, Neutropenie, Schock, fulminante Hepatitis, akute Nierenverletzung. Die Nebenwirkungen wurden häufig bei älteren Patienten oder Patienten mit Zytokinsturm beobachtet.

(4) Chloroquinphosphat: Schwindel, Kopfschmerzen, Übelkeit, Erbrechen, Durchfall, verschiedene Arten von Hautausschlag. Die schwerste Nebenwirkung ist ein Herzstillstand. Die Hauptnebenwirkung ist die Augentoxizität. Vor der Einnahme des Arzneimittels muss mit Elektrokardiogramm untersucht werden. Das Medikament sollte für Patienten mit Arrhythmie (z. B. Leitungsblockade), Netzhauterkrankungen oder Hörverlust verboten werden.

2 Therapeutische Arzneimittelüberwachung

Einige antivirale und antibakterielle Medikamente müssen therapeutisch überwacht werden (TDM). Tabelle 1 zeigt die Plasmakonzentrationen solcher Arzneimittel und ihre Dosisanpassung. Bei Auftreten von Aberrationen der Plasmadrogenkonzentration müssen die Behandlungsschemata unter Berücksichtigung der klinischen Symptome und der damit verbundenen Medikamente angepasst werden.

Tabelle 1 Der Konzentrationsbereich und die Aufmerksamkeitspunkte der gängigen TDM-Medikamente für COVID-19-Patienten

Medikamentennamen	Zeitpunkte der Blutsammlung	Der Konzentrationsbereich	Prinzipien der Dosierungseinstellung
Lopinavir/ Ritonavir	(Peak) 30 Minuten nach der Arzneimittelverabreichung (Tal) 30 Minuten vor der Arzneimittelverabreichung	Opinavir: (Tal) > 1 μg / mL (Peak) < 8,2 μg / mL	Korreliert mit der Wirksamkeit und den Nebenwirkungen des Arzneimittels.
Imipenem	10 min vor der Arzneimittelverabreichung	1~8 μg/mL	Interpretation und Anpassung der Plasmamedikamentenkonzentration basierend auf der MHK des Pathogentests
Meropenem	10 min vor der Arzneimittelverabreichung	1~16 μg/mL	
Vancomycin	30 min vor der Arzneimittelverabreichung	10 ~ 20 mg / L (15 ~ 20 mg / L für die schwere MRSA-Infektion)	Die Talspiegelkonzentration korreliert mit der Ausfallrate der antiinfektiösen Therapie und der Nierentoxizität. Wenn die Konzentration zu hoch ist, ist eine Verringerung der Arzneimittelfrequenz oder der Einzeldosis erforderlich.
Linezolid	30 min vor der Arzneimittelverabreichung	2~7 μg/mL	Die Talspiegelkonzentration korreliert mit Nebenwirkungen der Myelosuppression. Der Blut-Routine-Test muss genau überwacht werden.
Voriconazol	30 min vor der Arzneimittelverabreichung	1~5.5 μg/mL	Die Talspiegelkonzentration korreliert mit der therapeutischen Wirksamkeit und Nebenwirkungen wie einer beeinträchtigten Leberfunktion.

3 Achten Sie auf die möglichen Wechselwirkungen mit anderen Medikamenten

Antivirale Medikamente wie Lopinavir / Ritonavir werden über das Enzym CYP3A in der Leber metabolisiert. Bei Patienten, die gleichzeitig Medikamente erhalten, müssen die möglichen Wechselwirkungen mit anderen Medikamenten sorgfältig untersucht werden. Tabelle 2 zeigt Wechselwirkungen zwischen antiviralen Arzneimitteln und gängigen Arzneimitteln für Grunderkrankungen.

Tabelle 2 Wechselwirkungen zwischen antiviralen Arzneimitteln und gängigen Arzneimitteln für Grunderkrankungendiseases

Medikamentennamen	Mögliche Wechselwirkungen	Kontraindikation bei kombinierten Medikamenten
Lopinavir/ Ritonavir	In Kombination mit Arzneimitteln, die mit dem CYP3A-Metabolismus assoziiert sind (z. B. Statine, Immunsuppressoren wie Tacrolimus, Voriconazol), kann die Plasmakonzentration des kombinierten Arzneimittels zunehmen; Dies führte zu einer Erhöhung der AUC von Rivaroxaban, Atrovastatin bzw. Midazolam jeweils von 153 %, 5,9-fach und 13-fach. Achten Sie auf klinische Symptome und wenden Sie das TDM an.	Die kombinierte Anwendung mit Amiodaron (tödliche Arrhythmie), Quetiapin (schweres Koma) und Simvastati (Rhabdomyolyse) ist verboten.
Darunavir / Cobicistat	In Kombination mit Arzneimitteln, die mit dem CYP3A- und / oder CYP2D6-Metabolismus assoziiert sind, kann sich die Plasmakonzentration der kombinierten Arzneimittel erhöhen. Siehe Lopinavir / Ritonavir.	Siehe Lopinavir / Ritonavir.vir.
Arbidol	Es interagiert mit CYP3A4-, UGT1A9-Substraten, Inhibitoren und Induktoren.	—
Favipilavir	① Theophyllinum erhöht die Bioverfügbarkeit von Favipilavir. ② Es erhöht die Bioverfügbarkeit von Paracetamol um das 1,79-fache. ③ Die Kombination mit Pyrazinamid erhöht den Plasma-Harnsäurespiegel. ④ Die Kombination mit Repaglinid erhöht den Plasma-Repaglinidspiegel.	—
Chloroquin-phosphat	—	Verbieten Sie die Kombination mit Arzneimitteln, die zu einem verlängerten QT-Intervall führen können (wie Moxifloxacin, Azithromycin, Amiodaron usw.).

Hinweis: "-": keine relevanten Daten; TDM: Überwachung therapeutischer Arzneimittel; AUC: Bereich unter der Kurve; UGT1A9: Uridindiphosphatglucosidase 1A9.

4 Vermeidung von medizinischen Schäden in speziellen Bevölkerungsgruppen

Spezielle Populationen umfassen schwangere Frauen, Patienten mit Leber- und Niereninsuffizienz, Patienten mit mechanischer Beatmung, Patienten unter kontinuierlicher Nierenersatztherapie (CRRT) oder extrakorporaler Membranoxygenierung (ECMO) usw. Die folgenden Aspekte müssen während der Arzneimittelverabreichung beachtet werden.

(1) Schwangere Frauen

Es könnten Lopinavir / Ritonavir-Tabletten verwendet werden. Favipiravir und Chloroquinphosphat sind verboten.

(2) Patienten mit Leberinsuffizienz: Bevorzugt werden Arzneimittel, die unverändert über die Niere ausgeschieden werden, wie Penicillin und Cephalosporine usw.

(3) Patienten mit Niereninsuffizienz (einschließlich Patienten mit Hämodialyse)

Bevorzugt werden Arzneimittel, die über die Leber metabolisiert oder über die Leber-Nieren-Doppelkanäle ausgeschieden werden, wie Linezolid, Moxifloxacin, Ceftriaxon usw.

(4) Patienten unter CRRT für 24 Stunden: Für Vancomycin wird Folgendes empfohlen: Beladungsdosis 1 g und Erhaltungsdosis 0,5 g, q12h. Für Imipenem sollte die maximale Tagesdosis 2 g nicht überschreiten.



XIV. Psychologische Intervention bei COVID-19-Patienten

1 Der psychische Stress und die Symptome von COVID-19-Patienten

Bestätigte COVID-19-Patienten haben öfter Symptome wie Bedauern und Groll, Einsamkeit und Hilfslosigkeit, Depression, Angstzustände und Phobien, Reizungen und Schlafentzug. Manche Patienten können Panikattacken haben. Psychologische Untersuchungen auf den isolierten Stationen zeigten, dass etwa 48% der bestätigten COVID-19-Patienten während der frühen Aufnahme psychischen Stress zeigten, die meisten davon konnte man auf ihre emotionale Reaktion auf Stress zurückführen. Der Prozentsatz an Delirium ist hoch unter den kritisch kranken Patienten. Es gibt sogar noch einen Bericht von durch SARS-CoV-2 induzierter Enzephalitis, die zu psychischen Symptomen wie Bewusstlosigkeit und Reizbarkeit führt.

2 Festlegung eines dynamischen Mechanismus zur Bewertung und Warnung vor psychischen Krisen

Die mentalen Zustände der Patienten (individueller psychischer Stress, Stimmung, Schlafqualität und Druck) sollten jede Woche nach der Aufnahme und vor der Entlassung überwacht werden. Die Selbstbewertungstools umfassen: Fragebogen zur Selbstberichterstattung 20 (SRQ-20), Fragebogen zur Patientengesundheit 9 (PHQ-9) und generalisierte Angststörung 7 (GAD-7). Die Peer-Rating-Tools umfassen: Hamilton-Bewertungsskala für Depressionen (HAMD), Hamilton-Bewertungsskala für Angstzustände (HAMA), Skala für positives und negatives Syndrom (PANSS). In so einer speziellen Umgebung wie die isolierten Stationen empfehlen wir, dass die Patienten angewiesen werden sollen, die Fragebögen über ihre Handys auszufüllen. Die Ärzte können Interviews und Skalabewertungen durchführen durch persönliche oder Online-Diskussionen.

3 Intervention und Behandlung basiert auf der Bewertung

3.1 Prinzipien der Intervention und Behandlung

Bei milden Patienten wird eine psychologische Intervention empfohlen. Psychologische Selbstanpassung beinhaltet Atementspannungstraining und Achtsamkeitstraining. Bei mittelschweren bis schweren Patienten wird eine Intervention und eine Behandlung durch Kombination von Medikamenten und Psychotherapie empfohlen. Neue Antidepressiva, Anxiolytika und Benzodiazepine können, um die Stimmung und die Schlafqualität der Patienten zu verbessern, verschrieben werden. Die Antipsychotika der zweiten Generation wie Olanzapin und Quetiapin können verwendet werden, um psychotische Symptome wie Illusion und Täuschung zu verbessern.

3.2 Die Empfehlung von Psychopharmaka bei älteren Patienten

Die medizinischen Situationen von COVID-19-Patienten mittleren oder älteren Alters werden häufig durch körperliche Erkrankungen wie Bluthochdruck und Diabetes erschwert. Daher müssen bei der Auswahl von Psychopharmaka die Wechselwirkungen mit anderen Medikamenten und ihre Auswirkungen auf die Atmung vollständig berücksichtigt werden. Wir empfehlen die Verwendung von Citalopram, Escitalopram usw., um Depressionen und Angstsymptome zu verbessern. Benzodiazepine wie Estazolam, Alprazolam usw. zur Verbesserung der Angst und der Schlafqualität; Olanzapin, Quetiapin usw. zur Verbesserung der psychotischen Symptome.

XV. Rehabilitationstherapie für COVID-19-Patienten

Schwere und kritisch kranke Patienten leiden sowohl im akuten als auch im Erholungsstadium an unterschiedlichen Funktionsstörungen, insbesondere an Ateminsuffizienz, Dyskinesie und kognitiven Beeinträchtigungen.

1 Rehabilitationstherapie für schwere und kritisch kranke Patienten

Ziel einer frühzeitigen Rehabilitationsmaßnahme ist es, Atembeschwerden zu reduzieren, Symptome zu lindern, Angstzustände und Depressionen zu lindern und das Auftreten

von Komplikationen zu verringern. Der Prozess der frühzeitigen Rehabilitationsmaßnahme ist: Rehabilitationsbewertung - Therapie - Neubewertung.

1.1 Bewertung der Rehabilitation

Basierend auf der allgemeinen klinischen Bewertung sollte insbesondere die funktionelle Bewertung, einschließlich Atmung, Herzstatus, Bewegung und ADL, hervorgehoben werden. Konzentrieren Sie sich auf die Beurteilung der Rehabilitation der Atemwege, einschließlich der Bewertung der Brustaktivität, der Amplitude der Zwerchfellaktivität, des Atmungsmusters und der Atemfrequenz usw.

1.2 Rehabilitationstherapie

Die Rehabilitationstherapie schwerer oder kritisch kranker COVID-19-Patienten umfasst hauptsächlich Haltungsverwaltung, Atemtraining und physikalische Therapie.

(1) Haltungsverwaltung. Eine Haltungsdrainage kann den Einfluss von Sputum auf die Atemwege verringern, was besonders wichtig ist, um das V / Q des Patienten zu verbessern. Die Patienten müssen lernen, sich in eine Position zu bringen, die es ermöglicht, die Ausscheidung aus Lungenlappen oder Lungensegmenten durch Wirkung der Schwerkraft abzuleiten. Bei Patienten, die Beruhigungsmittel verwenden und an Bewusstseinsstörungen leiden, kann ein Stehbett oder die Kopfhöhe des Bettes (30 ° -45 ° -60 °) angewendet werden, wenn der Zustand des Patienten dies zulässt. Stehen ist die beste Körperhaltung zum Atmen im Ruhezustand, wodurch die Atmungseffizienz des Patienten effektiv steigert und das Lungenvolumen aufrechterhalten werden kann. Solange sich der Patient gut fühlt, lassen Sie ihn stehen und erhöhen Sie schrittweise die Standzeit.

(2) Atemübungen. Sport kann die Lunge vollständig ausdehnen, dazu beitragen, dass die Ausscheidungen aus den Lungenalveolen und den Atemwegen in die großen Atemwege gelangen, so dass sich kein Auswurf am Boden der Lunge ansammelt. Es erhöht die Vitalkapazität und verbessert die Lungenfunktion. Tief-langsame Atmung und Brustvergrößerung in Kombination mit Schultervergrößerung sind die beiden Haupttechniken von Atemübungen.

① Tief-langsames Atmen: Beim Einatmen sollte der Patient sein Bestes geben, um das Zwerchfell aktiv zu bewegen. Die Atmung sollte so tief und langsam wie möglich sein, um die durch schnelles, flaches Atmen verursachte Verringerung der Atmungseffizienz zu vermeiden. Im Vergleich zur Brustatmung benötigt diese Art der Atmung weniger Muskelkraft, hat jedoch ein besseres Atemzugvolumen und einen besseren V / Q-Wert, mit denen die Atmung bei Atemnot angepasst werden kann.

② Brustvergrößerungsatmung kombiniert mit Schultervergrößerung: Erhöhung der Lungenventilation. Wenn man tief und langsam atmet, dehnt man beim Einatmen Brust und Schultern aus; und bewegt seine / ihre Brust und Schultern beim Ausatmen zurück. Aufgrund der besonderen pathologischen Faktoren einer viralen Lungenentzündung sollte eine längere Unterbrechung der Atmung vermieden werden, um die Belastung der Atemfunktion und des Herzens sowie den Sauerstoffverbrauch nicht zu erhöhen. Vermeiden Sie in der Zwischenzeit, sich zu schnell zu bewegen. Stellen Sie die Atemfrequenz auf 12-15 mal / min ein.

(3) Aktiver Zyklus von Atemtechniken. Es kann die Bronchusausscheidung effektiv entfernen und die Lungenfunktion verbessern, ohne die Hypoxämie und die Obstruktion des Luftstroms zu verschlimmern. Es besteht aus drei Phasen (Atemkontrolle, Thoraxexpansion und Ausatmen). Die Bildung eines Atemzyklus sollte entsprechend dem Zustand des Patienten entwickelt werden.

(4) Positiver Ausatmungsdrucktrainer. Das Lungeninterstitium von COVID-19-Patienten wurde schwer beschädigt. Bei der mechanischen Beatmung sind niedriger Druck und

geringes Atemvolumen erforderlich, um Schäden am Lungeninterstitium zu vermeiden. Daher kann nach dem Entfernen der mechanischen Beatmung ein Überdrucktrainer verwendet werden, um die Bewegung von Ausscheidungen von den Lungensegmenten mit geringem Volumen zu den Segmenten mit hohem Volumen zu unterstützen, wodurch die Schwierigkeit des Auswurfs verringert wird. Ein exspiratorischer Überdruck kann durch Luftstromvibration erzeugt werden, die den Atemweg vibriert, um eine Unterstützung der Atemwege zu erreichen. Die Ausscheidungen können dann entfernt werden, wenn der schnelle exspiratorische Fluss die Ausscheidungen bewegt.

(5) Physiotherapie. Dies umfasst ultrakurze Wellen, Oszillatoren, einen externen Zwerchfellschrittmacher, eine elektrische Muskelstimulation usw.

XVI. Lungentransplantation bei Patienten mit COVID-19

Die Lungentransplantation ist ein wirksamer Behandlungsansatz für chronische Lungenerkrankungen im Endstadium. Es wird jedoch selten berichtet, dass eine Lungentransplantation zur Behandlung von akuten infektiösen Lungenerkrankungen durchgeführt wurde. Basierend auf der aktuellen klinischen Praxis und den Ergebnissen fasste die FAHZU dieses Kapitel als Referenz für medizinisches Personal zusammen. Im Allgemeinen sind die Prinzipien der Forschung, der Lebensrettung mit aller Kraft, der hohen Selektivität und des hohen Schutzes zu beachten. Eine Lungentransplantation kann mit anderen Bewertungen in Betracht gezogen werden, wenn die Lungenläsionen nach einer angemessenen und sinnvollen medizinischen Behandlung nicht signifikant verbessert werden und sich der Patient in einem kritischen Zustand befindet.

1 Vor-Transplantationsbewertung

(1) Alter: Es wird empfohlen, dass die Empfänger nicht älter als 70 Jahre sind. Patienten über 70 Jahre werden einer sorgfältigen Bewertung anderer Organfunktionen und der Fähigkeit zur postoperativen Genesung unterzogen.

(2) Krankheitsverlauf: Es gibt keine direkte Korrelation zwischen der Länge des Krankheitsverlaufs und der Schwere der Krankheit. Für Patienten mit kurzen Krankheitsverläufen (weniger als 4 bis 6 Wochen) wird jedoch eine vollständige medizinische Beurteilung empfohlen, um zu bewerten, ob angemessene Medikamente, Beatmungsunterstützung und ECMO-Unterstützung bereitgestellt wurden.

(3) Lungenfunktionsstatus: Basierend auf den Parametern, die aus Lungen-CT, Beatmungsgerät und ECMO erfasst wurden, muss bewertet werden, ob eine Heilungschance besteht.

(4) Funktionsbewertung anderer wichtiger Organe: a. Die Bewertung des Bewusstseinsstatus von Patienten in kritischem Zustand mittels Gehirn-CT und Elektroenzephalographie ist von entscheidender Bedeutung, da die meisten von ihnen über einen längeren Zeitraum sediert worden wären. b. Herzuntersuchungen, einschließlich Elektrokardiogramm und Echokardiographie, die sich auf die Größe des rechten Herzens, den Druck der Lungenarterie und die Funktion des linken Herzens konzentrieren, werden dringend empfohlen. c. Die Serumkreatinin- und Bilirubinspiegel sollten ebenfalls überwacht werden. Patienten mit Leberversagen und Nierenversagen sollten erst dann einer Lungentransplantation unterzogen werden, wenn die Funktionen von Leber und Niere wiederhergestellt sind.

(5) Der Nukleinsäuretest von Covid-19: Der Patient sollte für mindestens zwei aufeinanderfolgende Nukleinsäuretests mit einem Zeitintervall von mehr als 24 Stunden negativ

getestet werden. Angesichts der vermehrten Fälle, in denen das Covid-19-Testergebnis nach der Behandlung von negativ auf positiv zurückkehrt, wird empfohlen, den Standard auf drei aufeinanderfolgende negative Ergebnisse zu ändern. Idealerweise sollten negative Ergebnisse in allen Körperflüssigkeitsproben beobachtet werden, einschließlich Blut, Sputum, Nasopharynx, bronchoalveolärer Lavage, Urin und Kot. In Anbetracht der Schwierigkeiten bei der Bedienung sollten jedoch zumindest die Tests von Sputum- und Bronchoalveolar-Lavage-Proben negativ sein.

(6) Bewertung des Infektionsstatus: Bei der erweiterten stationären Behandlung können einige COVID-19-Patienten mehrere bakterielle Infektionen haben. Daher wird eine vollständige medizinische Beurteilung empfohlen, um die Situation der Infektionskontrolle zu bewerten, insbesondere bei multiresistenten bakteriellen Infektionen. Darüber hinaus sollten antibakterielle Behandlungspläne nach dem Eingriff erstellt werden, um das Risiko von Infektionen nach dem Eingriff abzuschätzen.

(7) Der präoperative medizinische Bewertungsprozess für die Lungentransplantation bei COVID-19-Patienten: ein vom ICU-Team vorgeschlagener Behandlungsplan → multidisziplinäre Diskussion → umfassende medizinische Bewertung → Analyse und Behandlung relativer Kontraindikationen → Prähabilitation vor Lungentransplantation.

2 Kontraindikationen

Bitte beziehen Sie sich auf den ISHLT-Konsens 2014: Ein Konsensdokument für die Auswahl von Lungentransplantationskandidaten, herausgegeben von der Internationalen Gesellschaft für Herz- und Lungentransplantation (aktualisiert 2014).

XVII. Entlassungsstandards und Nachsorge-Plan für COVID-19-Patienten

1 Entlassungsstandards

(1) Die Körpertemperatur bleibt mindestens 3 Tage lang normal (die Ohrtemperatur liegt unter 37.5 °C);

(2) Atemwegsbeschwerden sind signifikant verbessert;

(3) Die Nukleinsäure wird zweimal hintereinander negativ auf Atemwegserreger getestet (Probenahmeintervall mehr als 24 Stunden); Der Nukleinsäuretest von Stuhlproben kann nach Möglichkeit gleichzeitig durchgeführt werden.

(4) Die Lungenbildgebung zeigt eine offensichtliche Verbesserung der Läsionen;

(5) Es gibt keine Komorbiditäten oder Komplikationen, die einen Krankenhausaufenthalt erfordern.

(6) SpO_2> 93% ohne assistierte Sauerstoffinhalation;

(7) Entlassung durch multidisziplinäres medizinisches Team genehmigt.

2 Medikation nach Entlassung

Im Allgemeinen sind antivirale Medikamente nach der Entlassung nicht erforderlich. Behandlungen für Symptome können angewendet werden, wenn Patienten leichten Husten, schlechten Appetit, dicken Zungenbelag usw. haben. Antivirale Medikamente können nach der Entlassung bei Patienten mit mehreren Lungenläsionen in den ersten 3 Tagen angewendet werden, nachdem ihre Nukleinsäure negativ getestet wurde.

3 Hausisolation

Die Patienten müssen nach der Entlassung zwei Wochen lang isoliert bleiben. Empfohlene Bedingungen für die Hausisolation sind:

① Unabhängiger Wohnbereich mit häufiger Belüftung und Desinfektion;

② Vermeiden Sie den Kontakt mit Säuglingen, älteren Menschen und Menschen mit schwachen Immunfunktionen zu Hause.

③ Patienten und ihre Familienangehörigen müssen häufig Masken tragen und Hände waschen.

④ Die Körpertemperatur wird zweimal täglich (morgens und abends) gemessen und es wird genau auf Veränderungen des Zustands des Patienten geachtet.

4 Nachsorge

Für die Nachsorgeuntersuchungen jedes entlassenen Patienten sollte ein Facharzt eingerichtet werden. Der erste Follow-up-Anruf sollte innerhalb von 48 Stunden nach der Entlassung erfolgen. Die ambulante Nachsorge wird 1 Woche, 2 Wochen und 1 Monat nach der Entlassung durchgeführt. Die Untersuchungen umfassen Leber- und Nierenfunktionen, Blutuntersuchungen, Nukleinsäuretests von Sputum- und Stuhlproben sowie Lungenfunktionstests oder Lungen-CT-Scans, die je nach Zustand des Patienten überprüft werden sollten. Follow-up-Anrufe sollten 3 und 6 Monate nach der Entlassung erfolgen.

5 Die Verwaltung der Patienten die nach der Entlassung erneut positiv getestet wurden

In unserem Krankenhaus wurden strenge Entlassungsstandards eingeführt. In unserem Krankenhaus gibt es keinen entlassenen Fall, dessen Sputum- und Stuhlproben in unseren Nachuntersuchungen erneut positiv getestet wurden. Es gibt jedoch einige gemeldete Fälle, in denen Patienten nach ihrer Entlassung gemäß den Standards der nationalen Richtlinien erneut positiv getestet wurden (negative Ergebnisse von mindestens 2 aufeinanderfolgenden Rachenabstrichen, die im Abstand von 24 Stunden entnommen wurden; Körpertemperatur 3 Tage lang normal, Symptome signifikant verbessert; offensichtliche Absorption von Entzündungen auf Lungenbildern). Dies ist hauptsächlich auf Probenentnahmefehler und falsch negative Testergebnisse zurückzuführen. Für diese Patienten werden folgende Strategien empfohlen:

(1) Isolierung gemäß den Standards für COVID-19-Patienten.

(2) Fortsetzung der antiviralen Behandlung, die sich während des vorherigen Krankenhausaufenthaltes als wirksam erwiesen hat.

(3) Entladung nur, wenn eine Verbesserung der Lungenbildgebung beobachtet wird und Sputum und Stuhl 3 Mal hintereinander (mit einem Intervall von 24 Stunden) negativ getestet werden.

(4) Hausisolierung und Nachuntersuchungen nach der Entlassung gemäß den oben genannten Anforderungen.

Teil Drei Pflege

I. Pflege für Patienten, Die Eine Sauerstofftherapie mit High-Flow-Nasenkanülen (HFNC) Erhalten

1 Bewertung

Geben Sie detaillierte Informationen zur HFNC-Sauerstofftherapie an, um die Mitarbeit des Patienten vor der Implementierung zu erhalten. Verwenden Sie bei Bedarf ein niedrig dosiertes Beruhigungsmittel mit genauer Überwachung. Wählen Sie einen geeigneten Nasenkatheter basierend auf dem Durchmesser der Nasenhöhle des Patienten. Passen Sie die Enge des Kopfgurts an und verwenden Sie Dekompressionspflaster, um gerätebedingte Druckverletzungen auf der Gesichtshaut zu vermeiden. Halten Sie den Wasserstand in der Luftbefeuchterkammer aufrecht. Titrieren Sie die Flussrate, den Anteil an eingeatmetem Sauerstoff (FiO_2) und die Wassertemperatur basierend auf den Atemanforderungen und der Toleranz des Patienten.

2 Überwachung

Melden Sie sich beim behandelnden Arzt, um die medizinische Entscheidung zu treffen, HFNC durch mechanische Beatmung zu ersetzen, wenn eines der folgenden Ereignisse auftritt: hämodynamische Instabilität, Atemnot, die durch eine offensichtliche Kontraktion der akzessorischen Muskeln nachgewiesen wird, Hypoxämie bleibt trotz Sauerstofftherapie bestehen, Bewusstseinsverschlechterung, Atemfrequenz> 40 kontinuierliche Atmungen pro Minute, erhebliche Menge an Auswurf.

3 Behandlung von Sekreten

Sabber, Rotz und Auswurf der Patienten sollten mit Seidenpapier abgewischt und in einem verschlossenen Behälter mit chlorhaltigem Desinfektionsmittel (2500 mg / L) entsorgt werden. Alternativ können Sekrete mit einem oralen Schleimextraktor oder einem Saugrohr entfernt und in einem Sputumsammler mit chlorhaltigem Desinfektionsmittel (2500 mg / L) entsorgt werden.

II. Pflege für Patienten mit Mechanischer Beatmung

1 Intubationsverfahren

Die Anzahl des medizinischen Personals sollte auf die Mindestanzahl begrenzt werden, die die Sicherheit des Patienten gewährleisten kann. Tragen Sie als PSA ein Atemschutzgerät mit Luftreinigung. Führen Sie vor der Intubation eine ausreichende Analgesie und ein Beruhigungsmittel durch und verwenden Sie gegebenenfalls ein Muskelrelaxans. Überwachen Sie die hämodynamische Reaktion während der Intubation genau. Reduzieren Sie die

Bewegung des Personals auf der Station, reinigen Sie den Raum kontinuierlich und desinfizieren Sie ihn nach Abschluss der Intubation 30 Minuten lang mit Plasma-Luftreinigungstechnologie.

2 Management von Analgesie, Sedierung und Delirium

Bestimmen Sie jeden Tag das Ziel der Schmerzbehandlung. Beurteilen Sie die Schmerzen alle 4 Stunden (Critical-Care Pain Observation Tool, CPOT) und messen Sie die Sedierung alle 2 Stunden (RASS / BISS). Titrieren Sie die Infusionsrate von Analgetika und Beruhigungsmitteln, um die Schmerzbehandlungsziele zu erreichen. Bei den bekannten schmerzhaften Eingriffen wird eine präventive Analgesie verabreicht. Führen Sie in jeder Schicht ein CAM-ICU-Delirium-Screening durch, um eine frühzeitige Diagnose von COVID-19-Patienten sicherzustellen. Es wird eine Zentralisierungsstrategie zur Delirprävention angewendet, einschließlich Schmerzlinderung, Sedierung, Kommunikation, Schlafqualität und frühzeitiger Mobilisierung.

3 Prävention von Beatmungsassoziierter Pneumonie (VAP)

Das Beatmungsbündel wird verwendet, um den VAP zu reduzieren, einschließlich Händewaschen; Erhöhen des Neigungswinkels des Patientenbettes um 30-45 °, wenn kein Widerspruch vorliegt; Mundpflege alle 4 bis 6 Stunden mit einem Einweg-Mundschleimextraktor; Halten Sie den Manschettendruck des Endotrachealtubus (ETT) alle 4 Stunden bei 30-35 cmH_2O; enterale Ernährungsunterstützung und Überwachung des Magenrestvolumens alle 4 Stunden; tägliche Bewertung der Entfernung des Beatmungsgeräts; Verwenden von waschbaren Trachealtuben für kontinuierliches subglottisches Absaugen kombiniert mit 10-ml-Spritzenabsaugung alle 1 bis 2 Stunden und Anpassen der Absaugfrequenz entsprechend der tatsächlichen Sekretmenge. Retentat unterhalb der Glottis entsorgen: Die Spritze mit den subglottischen Sekreten wird sofort zum Absaugen von einer geeigneten Menge chlorhaltigen Desinfektionsmittels (2500 mg / l) benutzt, dann wieder verschlossen und in einem scharfen Behälter entsorgt.

4 Sputumabsaugung

(1) Verwenden Sie ein geschlossenes Sputum-Absaugsystem, einschließlich eines geschlossenen Absaugkatheters und eines geschlossenen Einweg-Auffangbeutels, um die Bildung von Aerosol und Tröpfchen zu verringern.

(2) Entnahme von Sputumproben: Verwenden Sie einen geschlossenen Absaugkatheter und einen passenden Auffangbeutel, um die Exposition gegenüber Tröpfchen zu verringern

5 Entsorgung von Kondenswasser aus Ventilatoren

Verwenden Sie Einweg-Beatmungsschläuche mit Doppelschleifen-Heizdraht und automatischem Luftbefeuchter, um die Bildung von Kondenswasser zu reduzieren. Zwei Krankenschwestern sollten zusammenarbeiten, um das Kondenswasser unverzüglich in einen verschlossenen Behälter mit chlorhaltigem Desinfektionsmittel (2500 mg / l) zu leiten. Der Behälter kann dann zur automatischen Reinigung und Desinfektion direkt in eine Waschmaschine gestellt werden, die auf 90 °C erhitzt werden kann.

6 **Pflege für die Bauchlagebeatmung (PPV)**

Sichern Sie vor dem Ändern der Position die Position des Schlauchs und überprüfen Sie alle Verbindungen, um das Risiko einer Unterbrechung zu verringern. Ändern Sie die Position des Patienten alle 2 Stunden.

III. Tägliche Verwaltung und Überwachung von ECMO (Extra Corporeal Membrane Oxygenation)

1. **ECMO-Geräte sollten von ECMO-Perfusionisten verwaltet werden, und die folgenden Punkte sollten stündlich überprüft und aufgezeichnet werden:** Pumpendurchfluss / Drehzahl; Blutkreislauf; Sauerstoffstrom; Sauerstoffkonzentration; Sicherstellen, dass der Temperaturregler fließt; Temperatureinstellung und tatsächliche Temperatur; Verhindern von Gerinnseln im Kreislauf; Kein Druck auf die Kanülen und den Kreislaufschlauch ist nicht geknickt oder kein "Schütteln" der ECMO-Schläuche. Urinfarbe des Patienten unter besonderer Berücksichtigung von rotem oder dunkelbraunem Urin; Druck vor und nach der Membran, wie vom Arzt gefordert.
2. **Die folgenden Punkte sollten während jeder Schicht überwacht und aufgezeichnet werden:** Überprüfen Sie die Tiefe und Fixierung der Kanüle, um sicherzustellen, dass die Schnittstellen des ECMO-Stromkreises fest sind, die Wasserstandsleitung des Temperaturreglers, die Stromversorgung der Maschine und der Sauerstoffanschluss, die Kanülenstelle auf Blutungen und Schwellungen; Messen Sie den Beinumfang und beobachten Sie, ob die untere Extremität auf der Operationsseite geschwollen ist. Beobachten Sie die unteren Gliedmaßen wie den Puls der Arteria dorsalis pedis, die Hauttemperatur, die Farbe usw.
3. **Tägliche Überwachung:** Post-Membran-Blutgasanalyse.
4. **Antikoagulationsverwaltung:** Das grundlegende Ziel des ECMO-Antikoagulationsmanagements besteht darin, einen moderaten Antikoagulationseffekt zu erzielen, der sicherstellt, dass bestimmte Gerinnungsaktivitäten unter der Voraussetzung einer übermäßigen Aktivierung der Gerinnung vermieden werden. Das heißt, das Gleichgewicht zwischen Antikoagulation, Koagulation und Fibrinolyse aufrechtzuerhalten. Den Patienten sollte zum Zeitpunkt der Intubation Heparin-Natrium (25-50 IU / kg) injiziert und während der Pumpendurchflusszeit Heparin-Natrium (7,5-20 IU / kg / h) verabreicht werden. Die Dosierung von Heparin-Natrium sollte gemäß den APTT-Ergebnissen angepasst werden, die zwischen 40 und 60 Sekunden gehalten werden sollten. Während der Antikoagulationsperiode sollte die Anzahl der Hautpunktionen so gering wie möglich gehalten werden. Operationen sollten vorsichtig durchgeführt werden. Der Blutungsstatus sollte sorgfältig beobachtet werden.
5. Implementieren Sie die Strategie der "ultra-schützenden Lungenbeatmung", um das Auftreten beatmungsbedingter Lungenverletzungen zu vermeiden oder zu reduzieren. Es wird empfohlen, dass das anfängliche Atemzugvolumen < 6 mL / kg beträgt und die Intensität der Spontanatmung erhalten bleibt (die Atemfrequenz sollte zwischen 10 und 20 Mal / min liegen).

6. Beobachten Sie die Vitalfunktionen der Patienten genau, halten Sie den MAP zwischen 60-65 mmHg, CVP < 8 mmHg, SpO_2 > 90% und überwachen Sie den Status des Urinvolumens und der Blutelektrolyte.
7. Transfusion durch die Postmembran, um die Infusion von Fettemulsion und Propofol zu vermeiden.
8. Bewerten Sie gemäß den Überwachungsaufzeichnungen die ECMO-Oxygenatorfunktion während jeder Schicht

IV. Pflege von ALSS (Artificial Liver Support System)

Die ALSS-Pflege ist hauptsächlich in zwei verschiedene Zeiträume unterteilt: Pflege während der Behandlung und intermittierende Pflege. Das Pflegepersonal sollte den Zustand der Patienten genau beobachten, die Betriebsabläufe standardisieren, sich auf wichtige Punkte konzentrieren und Komplikationen rechtzeitig behandeln, um die ALSS-Behandlung erfolgreich abzuschließen.

1 Krankenpflege während der Behandlung

Es bezieht sich auf die Pflege in jeder Phase der ALSS-Behandlung. Der gesamte Betriebsprozess kann wie folgt zusammengefasst werden: Vorbereitung des Bedieners, Patientenbewertung, Installation, Vorspülung, Laufen, Parametereinstellung, Entwöhnung und Aufzeichnung. Im Folgenden sind die wichtigsten Punkte der Pflege in jeder Phase aufgeführt:

(1) Vorbereitung des Betreibers

Halten Sie sich vollständig an Level III oder noch strengere Schutzmaßnahmen.

(2) Patientenbewertung

Beurteilen Sie die Grundzustände des Patienten, insbesondere die Allergieanamnese, den Blutzucker, die Gerinnungsfunktion, die Sauerstofftherapie, die Sedierung (bei nüchternen Patienten achten Sie auf ihren psychischen Zustand) und den Status der Katheterfunktion.

(3) Installation und Vorspülung

Verwenden Sie Verbrauchsmaterialien mit geschlossenem Regelkreis und vermeiden Sie gleichzeitig die Exposition gegenüber Blut und Körperflüssigkeiten des Patienten. Die entsprechenden Instrumente, Pipelines und anderen Verbrauchsmaterialien sollten entsprechend dem geplanten Behandlungsmodus ausgewählt werden. Alle grundlegenden Funktionen und Eigenschaften der Verbrauchsmaterialien sollten vertraut gemacht werden.

(4) Laufen

Es wird empfohlen, dass die anfängliche Blutentnahmegeschwindigkeit ≤ 35 ml / min beträgt, um einen niedrigen Blutdruck zu vermeiden, der durch eine hohe Geschwindigkeit verursacht werden kann. Die Vitalfunktionen sollten ebenfalls überwacht werden.

(5) Parametereinstellung

Wenn der extrakorporale Kreislauf des Patienten stabil ist, sollten alle Behandlungsparameter und Alarmparameter entsprechend dem Behandlungsmodus angepasst werden. Im Frühstadium wird eine ausreichende Menge an Antikoagulans empfohlen, und die Antikoagulansdosis sollte während des Erhaltungszeitraums entsprechend dem unterschiedlichen Behandlungsdruck angepasst werden.

(6) Entwöhnung

"Kombinierte Rückgewinnungsmethode für die Schwerkraft der Flüssigkeit" anwenden; die Erholungsgeschwindigkeit ≤ 35 ml / min; Nach dem Absetzen sollten medizinische Abfälle gemäß den Anforderungen zur Vorbeugung und Bekämpfung von SARS-Cov-2-Infektionen behandelt und der Behandlungsraum und die Instrumente ebenfalls gereinigt und desinfiziert werden.

(7) Aufzeichnung

Machen Sie genaue Aufzeichnungen über die Vitalfunktionen, Medikamente und Behandlungsparameter des Patienten für ALSS und machen Sie sich Notizen zu besonderen Bedingungen.

2 Intermittierende Pflege

(1) Beobachtung und Behandlung von verzögerten Komplikationen:

Allergische Reaktionen, Ungleichgewichts-Syndrome usw.;

(2) ALSS Intubationspflege:

Das medizinische Personal sollte während jeder Schicht den Zustand des Patienten beobachten und Aufzeichnungen machen. katheterbedingte Thrombosen verhindern; Führen Sie alle 48 Stunden eine professionelle Wartung des Katheters durch.

(3) ALSS Intubations- und Extubationspflege:

Vor der Extubation sollte eine Gefäßultraschalluntersuchung durchgeführt werden. Nach der Extubation sollte die untere Extremität mit der Intubationsseite des Patienten nicht innerhalb von 6 Stunden bewegt werden und der Patient sollte 24 Stunden im Bett ruhen. Nach der Extubation ist die Oberfläche der Wunde zu beobachten.

V. Kontinuierliche Nierenersatzbehandlung (CRRT)

1 Vorbereitung vor der CRRT

Vorbereitung für den Patienten: Stellen Sie einen effektiven Gefäßzugang her. Im Allgemeinen wird eine Katheterisierung der Zentralvene für die CRRT durchgeführt, wobei die Vena jugularis interna bevorzugt wird. Ein CRRT-Gerät kann in die ECMO-Schaltung integriert werden, wenn beide gleichzeitig angewendet werden. Bereiten Sie Geräte, Verbrauchsmaterialien und Ultrafiltrationsmedikamente vor der CRRT vor.

2 Pflege während der Behandlung

(1) Gefäßzugangspflege:

Führen Sie alle 24 Stunden eine professionelle Katheterpflege für Patienten mit zentralvenöser Katheterisierung durch, um den Zugang richtig zu fixieren und Verzerrungen und Kompressionen zu vermeiden. Wenn CRRT in die ECMO-Behandlung integriert ist, sollten die Reihenfolge und die Dichtheit der Katheterverbindung von zwei Krankenschwestern bestätigt werden. Es wird empfohlen, sowohl die Abfluss- als auch die Zufluss-CRRT-Leitung hinter dem Oxygenator anzuschließen.

(2) das Bewusstsein und die Vitalfunktionen der Patienten genau überwachen; Berechnen Sie

den Flüssigkeitszufluss und -abfluss genau. Beobachten Sie die Blutgerinnung im kardiopulmonalen Bypass-Kreislauf genau, reagieren Sie effektiv auf Alarme und stellen Sie sicher, dass das Gerät ordnungsgemäß funktioniert. Beurteilen Sie das Elektrolyt- und Säure-Base-Gleichgewicht in der inneren Umgebung alle 4 Stunden durch Blutgasanalyse. Die Ersatzflüssigkeit sollte frisch hergestellt und unter streng sterilen Bedingungen deutlich gekennzeichnet werden.

3 Postoperative Versorgung

(1) Überwachen Sie die Blutroutine, die Leber- und Nierenfunktion sowie die Gerinnungsfunktion.

(2) Wischen Sie die CRRT-Maschine alle 24 Stunden ab, wenn eine kontinuierliche Behandlung angewendet wird. Verbrauchsmaterialien und verschwendete Flüssigkeit sollten gemäß den Krankenhausanforderungen entsorgt werden, um eine nosokomiale Infektion zu vermeiden.

VI. Allgemeine Pflege

1 Überwachung

Die Vitalfunktionen des Patienten sollten kontinuierlich überwacht werden, insbesondere Veränderungen des Bewusstseins, der Atemfrequenz und der Sauerstoffsättigung. Beobachten Sie Symptome wie Husten, Auswurf, Engegefühl in der Brust, Atemnot und Zyanose. Überwachen Sie die arterielle Blutgasanalyse genau. Rechtzeitige Erkennung einer Verschlechterung, um Strategien der Sauerstofftherapie anzupassen oder dringende Maßnahmen zu ergreifen. Achten Sie auf die beatmungsassoziierte Lungenverletzung (VALI), wenn Sie unter hohem positivem endexspiratorischen Druck (PEEP) und hoher Druckunterstützung stehen. Überwachen Sie Änderungen des Atemwegsdrucks, des Atemzugvolumens und der Atemfrequenz genau.

2 Aspirationsprävention

(1) Magenretentionsmonitor: Führen Sie eine kontinuierliche postpylorale Fütterung mit einer Ernährungspumpe durch, um den gastroösophagealen Reflux zu reduzieren. Bewerten Sie die Magenmotilität und die Magenretention nach Möglichkeit mit Ultraschall. Patienten mit normaler Magenentleerung werden für die routinemäßige Beurteilung nicht empfohlen.

(2) Bewerten Sie die Magenretention alle 4 Stunden. Das Aspirat erneut infundieren, wenn das Magenrestvolumen <100 ml ist. Andernfalls melden Sie sich beim behandelnden Arzt.

(3) Verhinderung der Aspiration während des Krankentransports: Unterbrechen Sie vor dem Transport die Nasenernährung, saugen Sie die Magenreste ab und schließen Sie die Magensonde an einen Unterdruckbeutel an. Heben Sie den Kopf des Patienten während des Transports auf 30 ° an.

(4) Aspirationsprävention während HFNC: Überprüfen Sie den Luftbefeuchter alle 4 Stunden, um eine übermäßige oder unzureichende Befeuchtung zu vermeiden. Entfernen Sie sofort das im Schlauch angesammelte Wasser, um Husten und Aspiration durch versehentliches Eindringen von Kondenswasser in die Atemwege zu vermeiden. Halten Sie die Position der Nasenkanüle höher als die Maschine und die Schläuche. Kondenswasser im System sofort entfernen.

3. Implementieren Sie Strategien zur Verhinderung einer katheterbedingten Blutkreislaufinfektion und einer katheterbedingten Harnwegsinfektion.

4. Verhindern Sie druckbedingte Hautverletzungen, einschließlich gerätebedingter druckbedingter Verletzungen, inkontinenzbedingter Dermatitis und medizinischer adhäsionsbedingter Hautverletzungen. Identifizieren Sie Patienten mit hohem Risiko anhand der Risikobewertungsskala und implementieren Sie Präventionsstrategien.

5. Bewerten Sie alle Patienten bei der Aufnahme und wenn sich ihre klinischen Bedingungen mit dem VTE-Risikobewertungsmodell ändern, um diejenigen mit hohem Risiko zu identifizieren und Präventionsstrategien umzusetzen. Überwachen Sie die Gerinnungsfunktion, die D-Dimer-Spiegel und die VTE-bezogenen klinischen Manifestationen.

6. Unterstützen Sie Patienten, die schwach, kurzatmig oder mit einem offensichtlich schwankenden Oxygenierungsindex sind, beim Essen. Intensivierung der Überwachung des Oxygenierungsindex bei diesen Patienten während der Mahlzeiten. Bieten Sie frühzeitig enterale Ernährung für diejenigen, die nicht in der Lage sind, oral zu essen. Passen Sie während jeder Schicht die enterale Ernährungsrate und -menge entsprechend der Toleranz der enteralen Ernährung an.

Anhang

I. Beispiel eines medizinischen Rates für COVID-19-Patienten

1. Medizinische Beratung bei leichten COVID-19-Fällen

1.1 Gewöhnlich

Luftisolierung, Überwachung der Blutsauerstoffsättigung, Sauerstofftherapie mit Nasenkanüle

1.2 Untersuchungen

- 2019 Neuartiger Coronavirus-RNA-Nachweis (drei Stellen) (Sputum) qd
- 2019 Neuartiger Coronavirus-RNA-Nachweis (drei Stellen) (Kot) qd
- Blutroutine, biochemisches Profil, Urinroutine, Stuhlroutine + OB, Gerinnungsfunktion + D-Dimer, Blutgasanalyse + Milchsäure, ASO + RF + CPR + CCP, ESR, PCT, ABO + RH Blutgruppe, Schilddrüsenfunktion, Herzenzyme + quantitativer Test auf Serumtroponin, vier Routinepunkte, Atemvirustest, Zytokine, G / GM-Test, Angiotensin-Converting-Enzym
- Ultraschall von Leber, Gallenblase, Bauchspeicheldrüse und Milz, Echokardiographie und Lungen-CT

1.3 Medikation

- Arbidol Tabletten 200 mg po tid
- Lopinavir / Ritonavir 2 Tabletten po q12h
- Interferon Spray 1 Spray pr. Tid

2 Medizinische Beratung bei mittelschweren COVID-19-Fällen

2.1 Gewöhnlich

Luftisolierung, Überwachung der Blutsauerstoffsättigung, Sauerstofftherapie mit Nasenkanüle

2.2 Untersuchungen

• 2019 Neuartiger Coronavirus-RNA-Nachweis (drei Stellen) (Sputum) qd

• 2019 Neuartiger Coronavirus-RNA-Nachweis (drei Stellen) (Kot) qd

• Blutroutine, biochemisches Profil, Urinroutine, Stuhlroutine + OB, Gerinnungsfunktion + D-Dimer, Blutgasanalyse + Milchsäure, ASO + RF + CPR + CCP, ESR, PCT, ABO + RH Blutgruppe, Schilddrüsenfunktion, Herzenzyme + quantitativer Test auf Serumtroponin, vier Routinepunkte, Atemvirustest, Zytokine, G / GM-Test, Angiotensin-Converting-Enzym

• Ultraschall von Leber, Gallenblase, Bauchspeicheldrüse und Milz, Echokardiographie und Lungen-CT

2.3 Medikation

• Arbidol Tabletten 200 mg po tid

• Lopinavir / Ritonavir 2 Tabletten po q12h

• Interferon Spray 1 Spray pr.nar tid

• NS 100 mL + Ambroxol 30mg ivgtt bid

3 Medizinische Beratung bei schweren COVID-19-Fällen

3.1 Gewöhnlich

Luftisolierung, Überwachung der Blutsauerstoffsättigung, Sauerstofftherapie mit Nasenkanüle

3.2 Untersuchungen

- 2019 Neuartiger Coronavirus-RNA-Nachweis (drei Stellen) (Sputum) qd
- 2019 Neuartiger Coronavirus-RNA-Nachweis (drei Stellen) (Kot) qd
- Blutroutine, biochemisches Profil, Urinroutine, Stuhlroutine + OB, Gerinnungsfunktion + D-Dimer, Blutgasanalyse + Milchsäure, ASO + RF + CPR + CCP, ESR, PCT, ABO + RH Blutgruppe, Schilddrüsenfunktion, Herzenzyme + quantitativer Test auf Serumtroponin, vier Routinepunkte, Atemvirustest, Zytokine, G / GM-Test, Angiotensin-Converting-Enzym
- Ultraschall von Leber, Gallenblase, Bauchspeicheldrüse und Milz, Echokardiographie und Lungen-CT

3.3 Medikation

- Arbidol Tabletten 200 mg tid
- Lopinavir / Ritonavir 2 Tabletten po q12h
- Interferon Spray 1 Spray pr.nar tid
- NS 100 ml + Methylprednisolon 40 mg ivgtt qd
- NS 100 ml + Pantoprazol 40 mg ivgtt qd
- Caltrate 1 Tablette qd
- Immunglobulin 20 g ivgtt qd
- NS 100 mL + Ambroxol 30 mg ivgtt bid

4 Medizinische Beratung bei kritischen COVID-19-Fälle

4.1 Gewöhnlich

Luftisolierung, Überwachung der Blutsauerstoffsättigung, Sauerstofftherapie mit Nasenkanüle

4.2 Untersuchungen

- 2019 Neuartiger Coronavirus-RNA-Nachweis (drei Stellen) (Sputum) qd
- 2019 Neuartiger Coronavirus-RNA-Nachweis (drei Stellen) (Kot) qd
- Blutroutine, ABO + RH-Blutgruppe, Urinroutine, Stuhlroutine + OB, vier Routinepunkte, Atemvirustest, Schilddrüsenfunktion, Elektrokardiogramm, Blutgasanalyse + Elektrolyt + Milchsäure + GS, G / GM-Test, Blutkultur EINMAL
- Blutroutine, biochemisches Profil, Gerinnungsfunktion + D-Dimer, Blutgasanalyse + Milchsäure, natriuretisches Peptid, Herzenzym, quantitativer Test von Serumtroponin, Immunglobulin + Komplement, Zytokin, Sputumkultur, CRP, PCT qd
- Blutzuckermessung q6h
- Ultraschall von Leber, Gallenblase, Bauchspeicheldrüse und Milz, Echokardiographie und Lungen-CT

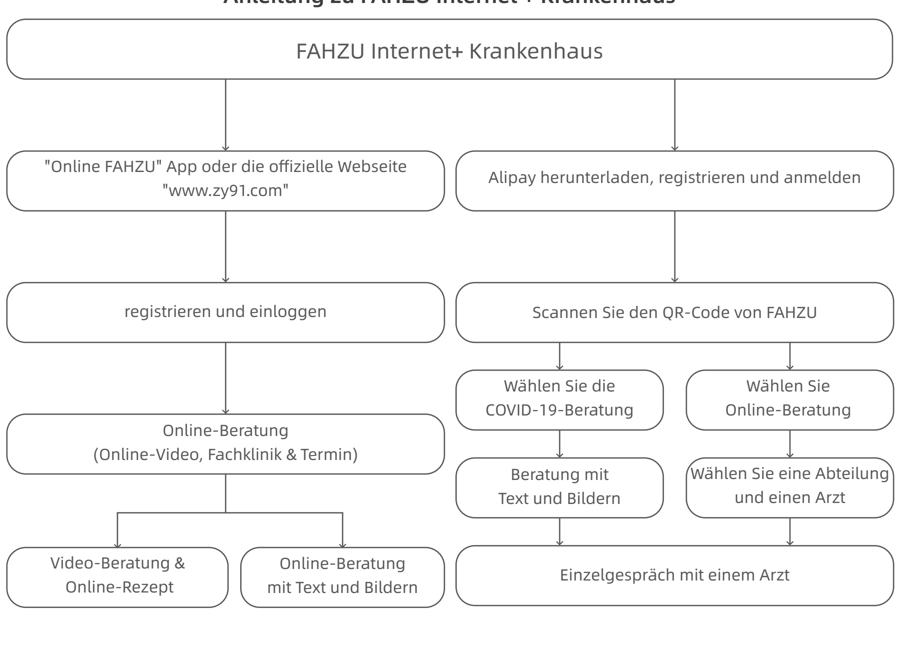
4.3 Medikation

- Arbidol Tabletten 200 mg po. tid
- Lopinavir / Ritonavir 2 Tabletten q12h (oder Darunavir 1 Tablette qd)
- NS 10 ml + Methylprednisolon 40 mg iv q12h
- NS 100 ml + Pantoprazol 40 mg ivgtt qd
- Immunglobulin 20 g ivgtt qd
- Thymuspeptide 1,6 mg in biw
- NS 10 mL + Ambroxol 30 mg iv bid
- NS 50 ml + Isoproterenol 2 mg iv-vp einmal
- Humanserumalbumin 10 g ivgtt qd
- NS100 ml + Piperacillin / Tazobactam 4,5 ivgtt q8h
- Enterale Ernährungssuspension (Peptisorb-Flüssigkeit) 500 ml nasogastrische Ernährung bid

II. Online-Beratungsprozess für Diagnose und Behandlung

2.1 Online-Beratung für Diagnose und Behandlung

Anleitung zu FAHZU Internet + Krankenhaus




"Online FAHZU" App oder die offizielle Webseite


FAHZU Internet+Krankenhaus

Sie können uns gerne kontaktieren:
Email: zdyy6616@126.com, zyinternational@163.com

2.2 Online-Kommunikationsplattform für Ärzte

Anweisungen auf der internationalen Kommunikationsplattform für medizinische Experten des ersten angeschlossenen Krankenhauses der Medizinischen Fakultät der Zhejiang Universität

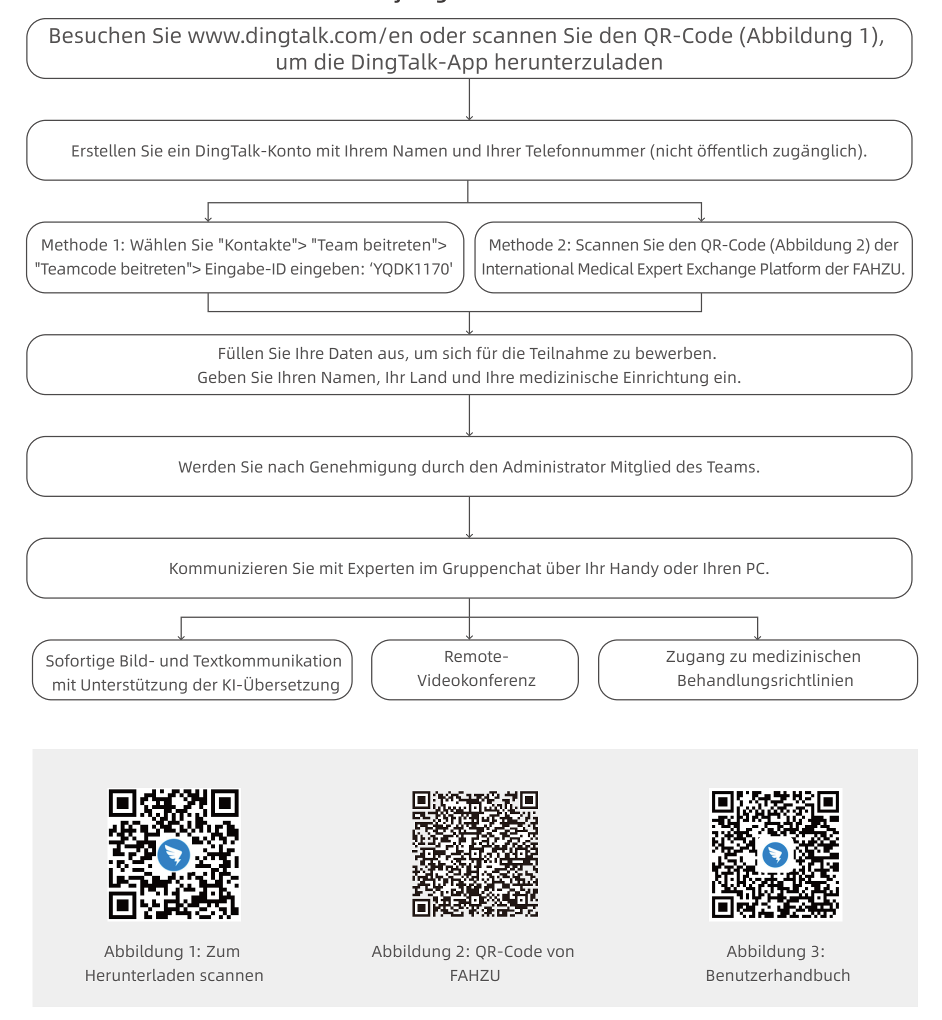


Abbildung 1: Zum Herunterladen scannen

Abbildung 2: QR-Code von FAHZU

Abbildung 3: Benutzerhandbuch

Hinweis: Scannen Sie den QR-Code von Abbildung 3, um das Benutzerhandbuch herunterzuladen

Redaktion

Chefredakteur: LIANG Tingbo

Mitglieder: CAI Hongliu, CHEN Yu, CHEN Zuobing, FANG Qiang, HAN Weili, HU Shaohua, LI Jianping, LI Tong, LU Xiaoyang, QIU Yunqing, QU Tingting, SHEN Yihong, SHENG Jifang, WANG Huafen, WEI Guoqing, XU Kaijin, ZHAO Xuehong, ZHONG Zifeng, ZHOU Jianying

Verweis

1. National Health Commission and National Administration of Traditional Chinese Medicine of the People's Republic of China. Protocols for Diagnosis and Treatment of COVID-19 (7th Trial Version) [EB/OL]. (in Chinese) (2020-03-04) [2020-03-15].

http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7653p/202003/46c9294a7dfe4cef80dc7f5912eb1989.shtml

2. National Health Commission of the People's Republic of China. Protocols for Prevention and Control of COVID-19 (6th Version) [EB/OL]. (in Chinese) (2020-03-09) [2020-03-15].

http://www.nhc.gov.cn/jkj/s3577/202003/4856d5b0458141fa9f376853224d41d7.shtml

3. Chinese Center for Disease Control and Prevention. Guidelines for Epidemiological Investigation of COVID-19 [EB/OL]. (in Chinese) (2020-03-09) [2020-03-15].

http://www.chinacdc.cn/jkzt/crb/zl/szkb_11803/jszl_11815/202003/t20200309_214241.html

4. Chinese Center for Disease Control and Prevention. Guidelines for Investigation and Management of Close Contacts of COVID-19 Patients [EB/OL]. (in Chinese) (2020-03-09) [2020-03-15].

http://www.chinacdc.cn/jkzt/crb/zl/szkb_11803/jszl_11815/202003/t20200309_214241.html

5. Chinese Center for Disease Control and Prevention. Technical Guidelines for COVID-19 Laboratory Testing [EB/OL]. (in Chinese) (2020-03-09) [2020-03-15].

http://www.chinacdc.cn/jkzt/crb/zl/szkb_11803/jszl_11815/202003/t20200309_214241.html

6. Chinese Center for Disease Control and Prevention. Technical Guidelines for Disinfection of Special Sites [EB/OL]. (in Chinese) (2020-03-09) [2020-03-15].

http://www.chinacdc.cn/jkzt/crb/zl/szkb_11803/jszl_11815/202003/t20200309_214241.html

7. Chinese Center for Disease Control and Prevention. Guidelines for Personal Protection of Specific Groups [EB/OL]. (in Chinese) (2020-03-09) [2020-03-15].

http://www.chinacdc.cn/jkzt/crb/zl/szkb_11803/jszl_11815/202003/t20200309_214241.html

8. Technical Guidelines for Prevention and Control of COVID-19, Part3: Medical Institutions, Local Standards of Zhejiang Province DB33/T 2241.3—2020. Hangzhou, 2020 (in Chinese)

9. Chinese Center for Disease Control and Prevention. Distribution of Novel Coronavirus Pneumonia [EB/OL]. (in Chinese) [2020-03-15].

http://2019ncov.chinacdc.cn/2019-nCoV/

10. Wang C, Horby PW, Hayden FG, et al. A novel coronavirus outbreak of global health concern [J]. Lancet 2020; 395(10223): 470-473. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30185-9.

11. China CDC has Detected Novel Coronavirus in Southern China Seafood Market of Wuhan [EB/OL]. (in Chinese) (2020-01-27) [2020-03-15].

http://www.chinacdc.cn/yw_9324/202001/t20200127_211469.html

12. National Health Commission of the People's Republic of China. Notification of Novel Coronavirus Pneumonia Temporarily Named by the National Health Commission of the People's Republic of China [EB/OL]. (in Chinese) (2020-02-07) [2020-03-15].

http://www.nhc.gov.cn/mohwsbwstjxxzx/s2908/202002/f15dda000f6a46b2a1ea1377cd80434d.shtml.

13. Gorbalenya AE, Baker SC, Baric RS, et al. Severe Acute Respiratory Syndrome-related Coronavirus - The species and its viruses, a statement of the Coronavirus Study Group [J/OL]. BioRxi 2020. doi:10.1101/2020.02.07.937862.

14. WHO. Novel Coronavirus (2019-nCoV) Situation Report-22 [EB/OL]. (2020-02-11) [2020-03-15].

https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports/

15. Bureau of Disease Control and Prevention, National Health Commission of the People's Republic of China. Novel coronavirus infection pneumonia is included in the management of notifiable infectious diseases [EB/OL]. (in Chinese) (2020-01-20) [2020-02-15].

http://www.nhc.gov.cn/jkj/s7915/202001/e4e2d5e6f01147e0a8d f3f6701d49f33.shtml

16. Chen Y, Liang W, Yang S, et al. Human Infections with the Emerging Avian Influenza A H7N9 virus from Wet Market Poultry: Clinical Analysis and Characterisation of Viral Genome [J]. Lancet 2013; 381 (9881): 1916-1925. doi: 10.1016/S0140-6736(13)60903-4.

17. Gao HN, Lu HZ, Cao B, et al. Clinical Findings in 111 Cases of Influenza A (H7N9) Virus Infection [J]. N Engl J Med 2013; 368 (24): 2277-2285. doi:10.1056/NEJMoa1305584.

18. Liu X, Zhang Y, Xu X, et al. Evaluation of Plasma Exchange and Continuous Veno-Venous Hemofiltration for the Treatment of Severe Avian Influenza A (H7N9): A Cohort Study [J]. Ther Apher Dial 2015; 19 (2): 178-184. doi:10.1111/1744-9987.12240.

19. National Clinical Research Center for Infectious Diseases, State Key Laboratory for Diagnosis and Treatment of Infectious Diseases. Expert Consensus on Novel Coronavirus Pneumonia Treated with Artificial Liver Blood Purification System [J]. Chinese Journal of Clinical Infectious Diseases 2020,13. (in Chinese) doi:10.3760/cma.j.issn.1674-2397.2020.0003.

20. Weill D, Benden C, Corris PA, et al. A Consensus Document for the Selection of Lung Transplant Candidates: 2014—An Update from the Pulmonary Transplantation Council of the International Society for Heart and Lung Transplantation [J]. J Heart Lung Transplant 2015; 34 (1): 1-15. doi: 10.1016/j.healun.2014.06.014..


浙大一院

Überblick über FAHZU

Das erste angeschlossene Krankenhaus der Medizinischen Fakultät der Zhejiang Universität (FAHZU) wurde 1947 gegründet und ist das früheste angeschlossene Krankenhaus der Zhejiang Universität. Mit sechs Standorten hat es sich nun zu einem medizinischen Zentrum entwickelt, das Gesundheitsversorgung, medizinische Ausbildung, wissenschaftliche Forschung und Vorsorge integriert. In Bezug auf die Gesamtstärke belegt FAHZU in China den 14. Platz.

Als großes Allgemeinkrankenhaus beschäftigt es derzeit über 6.500 Mitarbeiter, darunter Akademiker der Chinesischen Akademie für Ingenieurwissenschaften, National Distinguished Young Scholars und andere herausragende Talente. In der FAHZU stehen den Patienten insgesamt 4.000 Betten zur Verfügung. Auf dem Hauptcampus sind 2019 5 Millionen Not- und ambulante Besuche geschehen.

Im Laufe der Jahre hat die FAHZU eine Reihe renommierter Programme für Organtransplantation, Pankreaserkrankungen, Infektionskrankheiten, Hämatologie, Nephrologie, Urologie, klinische Pharmazie usw. erfolgreich entwickelt. Die FAHZU hilft vielen, die radikale Resektion von Krebs zu erkennen und langfristig zu überleben. FAHZU ist auch ein integrierter Anbieter von Leber-, Bauchspeicheldrüsen-, Lungen-, Nieren-, Darm- und Herztransplantationen. Im Kampf gegen SARS, H7N9-Vogelgrippe und COVID-19 hat es reiche Erfahrungen und fruchtbare Ergebnisse gesammelt. Infolgedessen haben seine Mediziner viele Artikel in Zeitschriften wie dem New England Journal of Medicine, The Lancet, Nature and Science veröffentlicht.

Die FAHZU hat sich intensiv mit dem Austausch und der Zusammenarbeit in Übersee befasst. Es hat Partnerschaften mit über 30 renommierten Universitäten auf der ganzen Welt geschlossen. Produktive Erfolge wurden auch durch den Austausch unserer medizinischen Experten und Technologien mit Indonesien, Malaysia und anderen Ländern erzielt.

FAHZU hält an dem Grundwert fest, die Wahrheit mit Vorsicht zu suchen, und ist hier, um allen Bedürftigen eine qualitativ hochwertige Gesundheitsversorgung zu bieten.



Für weitere Informationen scannen Sie den QR-Code













